

I 92658/403,1

55

MITTEILUNGEN

LICHEN BUNDES-VERSUCHSANSTALT
WIEN

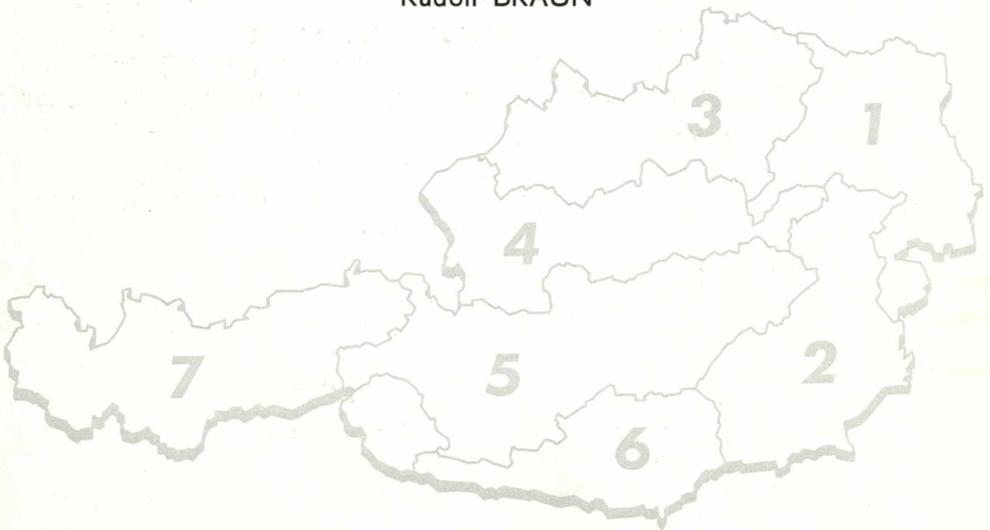
Österreichische Forstinventur 1961/70

Zehnjahres-Ergebnisse für das Bundesgebiet

Band I

von

Rudolf BRAUN



FORSTLICHE BUNDESVERSUCHSANSTALT
A 1131 WIEN
(Tel. 82 36 38)

DIREKTOR DIPL.-ING. HANS EGGER
Stellvertreter: Dipl.-Ing. Dr. Rudolf Braun

Institut für Waldbau

Leiter: Dipl.-Ing. Dr. Günther ECKHART

Waldbaugrundlagen; Samenkunde und Forstpflanzennachzucht; Waldaufbau und
Waldpflege; Prüfstelle für Waldsamen

Institut für Forstpflanzenzüchtung und Genetik

Leiter: Dipl.-Ing. Leopold GÜNZL

Grundlagen der Züchtung; Angewandte Züchtung; Biologische Holzforschung;
Versuchsgarten Tulln

Institut für Standort

Leiter: Dipl.-Ing. Dr. Helmut JELEM

Klimatologie; Bodenkunde und Forstdüngung; Forstliche Vegetationskunde;
Standortskartierung

Institut für Forstschutz

Leiter: Dipl.-Ing. Dr. Edwin DONAUBAUER

Entomologie; Phytopathologie; Allgemeiner Forstschutz; Forstchemie und
Rauchschäden; Prüfstelle für forstliche Pflanzenschutzmittel

Institut für Ertrag und Betriebswirtschaft

Leiter: Dipl.-Ing. Dr. Josef POLLANSCHÜTZ

Forstliche Meßkunde; Produktionsforschung; Forsteinrichtung; Betriebswirtschaft

Institut für Forsttechnik

Leiter: Dipl.-Ing. Rudolf MEYR

Arbeitstechnik und Arbeitsorganisation; Bringung; Arbeitshygiene und Arbeits-
physiologie; Prüfstelle für Werkzeuge, Geräte und Maschinen

Institut für Forstinventur

Leiter: Dipl.-Ing. Dr. Rudolf BRAUN

Organisation; Methodik; Auswertung; Holzvorratsbilanz; Inventurinterpretation

Institut für Forschungsgrundlagen

Leiter: Dipl.-Ing. Otmar BEIN

Biometrie; Rechenzentrum; Photogrammetrie; Dokumentation und Publikation;
Versuchsgärten Mariabrunn und Schönbrunn

Institut für Wildbach- und Lawinenverbauung

Leiter: Dipl.-Ing. Dr. Gottfried KRONFELLNER-KRAUS

Geomorphologie und Abtragsforschung; Hydrologie und Gewässerkunde; Schnee
und Lawinen; Verbauungstechnik

Außenstelle für Subalpine Waldforschung in Innsbruck

Leiter: Prof. Dr. Walter TRANQUILLINI

Forstpflanzenphysiologie; Bodenbiologie; Forstpflanzenökologie; Grünverbauung
Klimahaus am Patscherkofel; Bodenkundliches Labor in Imst

**MITTEILUNGEN
DER FORSTLICHEN BUNDES-VERSUCHSANSTALT
WIEN**

(früher „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs“)

103. Heft

1973

ODC 524.6

Österreichische Forstinventur 1961/70

ZEHNJAHRES - ERGEBNISSE für das BUNDESGEBIET

Band I

Austrian Forest Inventory 1961 1970
Ten-Years-Results for Austria

Volume 1

Inventaire autrichien de la forêt 1961/70
Résultats décennaux pour le territoire fédéral

Tome 1

Австрийская лесная инвентаризация

ИТОГИ ДЕСЯТИЛЕТИЯ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ ФЕДЕРАЛЬНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Том 1-й

von

Rudolf BRAUN

OÖLM LINZ



+XOM3134209

Herausgegeben
von der

Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien
Kommissionsverlag: Österreichischer Agrarverlag, 1014 Wien

Copyright by
Forstliche Bundesversuchsanstalt
A-1131 Wien

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet

Printed in Austria

Herstellung und Druck

Forstliche Bundesversuchsanstalt
A-1131 Wien

I 92658/10311

Oberösterreichisches
Landesmuseum Linz/D.

Abteilung

Inv. Nr. 442/1983

I N H A L T

	Seite
Gliederung der Waldfläche	7
1.1 Die Betriebsarten	8
1.2 Die Eigentumsarten	9
1.3 Meereshöhe	11
1.31 Wirtschaftswald-Hochwald	11
1.32 Schutzwald im Ertrag	13
1.4 Hangneigung	14
1.41 Wirtschaftswald-Hochwald	15
1.42 Schutzwald im Ertrag	15
1.5 Wuchsklasse	17
1.51 Wirtschaftswald-Hochwald	17
1.52 Schutzwald im Ertrag	19
1.6 Altersklasse	21
1.61 Wirtschaftswald-Hochwald	22
1.62 Schutzwald im Ertrag	25
1.7 Baumarten	26
1.71 Wirtschaftswald-Hochwald	27
1.72 Schutzwald im Ertrag	29
1.8 Baumarten-Mischung	31
1.81 Wirtschaftswald-Hochwald	31
1.82 Schutzwald im Ertrag	32
1.9 Schlußgrad	33
1.91 Wirtschaftswald-Hochwald	33
1.92 Schutzwald im Ertrag	34
1.10 Erforderliche Pflegemaßnahmen	34

	Seite
2. Vorrat, Zuwachs, Nutzung	36
2.1 Verteilung von Gesamtvorrat, Gesamtzuwachs, Gesamtnutzung im Wirtschaftswald-Hochwald	37
2.2 Verteilung von Gesamtvorrat, Gesamtzuwachs, Gesamtnutzung im Schutzwald im Ertrag	38
2.3 Hektarwerte von Vorrat und Zuwachs der Eigentumsarten	39
2.31 Hektarvorrat	39
2.32 Hektarzuwachs	39
2.4 Vorrat der Stärkeklassen	40
2.5 Vorrat und Zuwachs der Wuchsklassen	41
2.51 Verteilung des Gesamtvorrates auf die Wuchsklassen im Wirtschaftswald-Hochwald	41
2.52 Starkholzvorräte im Wirtschaftswald-Hochwald	42
2.53 Verteilung des Gesamtvorrates auf die Wuchsklassen im Schutzwald im Ertrag . .	43
2.541 Hektarvorrat und -zuwachs der Wuchsklassen im Wirtschaftswald-Hochwald	43
2.542 Hektarvorrat und -zuwachs der Wuchsklassen im Schutzwald im Ertrag	44
2.6 Vorrat und Zuwachs der Altersklassen	45
2.61 Verteilung des Gesamtvorrates auf die Altersklassen im Wirtschaftswald-Hochwald	45
2.62 Verteilung des Gesamtvorrates auf die Altersklassen im Schutzwald im Ertrag . .	45
2.631 Hektarwerte von Vorrat und Zuwachs der Altersklassen im Wirtschaftswald-Hochwald	46
2.632 Hektarwerte von Vorrat und Zuwachs der Altersklassen im Schutzwald im Ertrag	48
2.7 Vorrat und Zuwachs der Mischungstypen	49
2.71 Wirtschaftswald-Hochwald	50
2.72 Schutzwald im Ertrag	51
3. Qualität und Schäden des Vorrates	52

	Seite	
3.1	Schaftgüte im Wirtschaftswald-Hochwald	52
3.2	Stammschäden	54
4.	Holzeinschlagsmenge	58
4.1	Gesamteinschlag nach Betriebs- und Eigentumsarten	58
4.2	Nutzungssatz je Hektar und Nutzungsprozente	60
4.3	Verteilung der Einschlagsmenge auf die Nutzungsarten im Wirtschaftswald-Hochwald	62
4.4	Verteilung der Einschlagsmenge auf die Wuchsklassen im Wirtschaftswald-Hochwald	62
4.5	Verteilung der Einschlagsmenge auf die Altersklassen im Wirtschaftswald-Hochwald	65
4.6	Verteilung der Einschlagsmenge auf die Meereshöhen-Stufen	68
4.7	Verteilung der Einschlagsmenge auf die Holzartengruppen	72
5.	Entwicklung von Vorrat, Zuwachs und Einschlag	74
5.1	Trendberechnungen	74
6.	Zuverlässigkeit der Ergebnisse	79
	Zusammenfassung	83
	Begriffsbestimmungen	86
	TABELLEN	91
	Bundes-Ergebnisse	93
	Landes-Ergebnisse	107
	Bezirksforstinspektions-Ergebnisse	108

ZEHNJAHRES - ERGEBNISSE für das BUNDES GEBIET

Die Ergebnisse für das Bundesgebiet werden ohne Berücksichtigung der Untergliederung in Wirtschaftsräume, Regionen, Bundesländer, Bezirksforstinspektionsbereiche bzw. in landwirtschaftliche Hauptproduktionsgebiete und Kleinproduktionseinheiten erläutert. Für diese 148 Einheiten liegen Zehnjahres-Ergebnisse in der gleichen Form wie für die Zwischenauswertung 1961/67 vor.

Die Ergebnistabellen im Anhang sind nach den drei Eigentumsarten Kleinwald (unter 200 ha Waldfläche), Betriebe (über 200 ha Waldfläche) und Bundesforste gegliedert.

Bei der Interpretierung von Großraumergebnissen dieser Art muß berücksichtigt werden, daß durch die Zusammenfassung großer Waldflächen verschiedenster Beschaffenheit viele Unterschiede, die erst in kleineren Einheiten zutage treten, ausgeglichen werden und durch die Durchschnittsbildung eine gewisse Nivellierung erfolgt.

1. GLIEDERUNG DER WALDFLÄCHE

Die Gesamtwaldfläche Österreichs ergibt sich auf Grund der Zehnjahreserhebungen 1961/70 mit

3, 691. 033 ha

Die Waldfläche ist keine stationäre Größe, sie ist ständig in Zunahme begriffen. Dies ergaben auch die bereits veröffentlichten Zwischenergebnisse:

Erhebungszeitraum:	Waldfläche:
1961/63	3, 613. 000 ha
1961/64	3, 630. 900 ha
1961/65	3, 654. 700 ha
1961/67	3, 674. 800 ha
1961/70	3, 691. 000 ha

Trenduntersuchungen auf Grund der Jahresergebnisse, über die a. a. O. berichtet werden wird, lieferten den Nachweis, daß diese Waldflächenzunahme, die im Durchschnitt etwa 15.000 ha jährlich beträgt, statistisch gesichert ist. Sie resultiert aus Neuaufforstungen ehemals landwirtschaftlich genutzter Kulturflächen und in noch höherem Maße durch Anflug und allmähliches Zuwachsen bestockter Weideflächen.

1.1 Die Betriebsarten ¹⁾

	Fläche	%
Wirtschaftswald-Hochwald	2,746.744 ha	74,4
Wirtschaftswald-Ausschlagwald	105.081 ha	2,8
Schutzwald im Ertrag	378.289 ha	10,2
Schutzwald außer Ertrag	393.629 ha	10,7
Nichtholzboden	38.810 ha	1,1
Strauchflächen	28.480 ha	0,8
	<u>3,691.033 ha</u>	<u>100,0</u>

Nur etwas mehr als drei Viertel (77,2 %) des österreichischen Waldes sind demnach voll ertragsfähiger Wirtschaftswald (2,850.000 ha). 840.000 ha gehören dem Schutzwald und den ertraglosen Waldflächen an.

10,2 % der Waldfläche entfallen auf den Schutzwald im Ertrag (378.300 ha) auf gefährdeten Standorten, der mangels hinreichender Aufschließung und infolge hoher Werbungs- und Bringungskosten einen nur bescheidenen Ertrag abwirft, dessen Bedeutung für Bodenschutz und Wasserhaushalt aber um so höher zu veranschlagen ist.

12,6 % der Waldfläche (Schutzwald außer Ertrag, Nichtholzboden, Strauchflächen) liefern hingegen keinerlei unmittelbaren Ertrag, sie gehören dem Wald außer Ertrag an.

Der Schutzwald außer Ertrag (393.600 ha) besteht hauptsächlich aus Latschen- und Grünerlenflächen im Hochgebirge; dazu zählen auch Flächen mit aufgelöster Bestockung in extrem steilen, oft nicht mehr begehbaren Lagen, die ausschließlich Schutzfunktionen ausüben. In diesen Gebieten liegen die Gefahrenherde für die Entstehung von Lawinen, Wildbächen und Muren; sie verdienen deshalb vom Standpunkt der Schutzfunktion aus die höchste Priorität.

Eine Sonderstellung nehmen die von der Inventur als eigene Betriebsart ausgeschiedenen Strauchflächen ein. Sie gehören zwar dem außer Ertrag stehenden Wald an, liegen aber zur Hauptsache im Bereich des Wirtschaftswaldes.

Ihre Fläche beträgt 28.480 ha, d.h. ihr Ausmaß ist fast so groß wie die Waldfläche des größten Privatwaldbesitzes in Österreich! Zu dieser Fläche sind noch die nicht als eigene Betriebsart ausgeschiedenen Anteile an Sträuchern in den Beständen zu rechnen, die 23.900 ha im

¹⁾ Begriffsbestimmungen siehe Seite 86

Wirtschaftswald-Hochwald und 5.200 ha im Schutzwald im Ertrag umfassen. Insgesamt ergibt dies rund

57.600 ha

mit Sträuchern bestockte Flächen, von denen 52.400 ha im Wirtschaftswald liegen.

Die Strauchflächen sind zum überwiegenden Teil auf Unterhängen, also auf Standorten bester Bonität und günstigster Wasserführung anzutreffen; es sei nur an einige besonders augenfällige Beispiele völlig verstrauchter Hangfüße hingewiesen: Gasteinertal, Mölltal von Winklern in Richtung Heiligenblut oder das Afritzerbachtal (Radenthein - Afritzersee Äußere Einöde).

Ihre Entstehung verdanken diese Flächen der ehemaligen künstlichen Freihaltung von Anflug für die Beweidung; mit dem Rückgang der Weide trat allmählich ein immer dichter Bewuchs mit Straucharten ein. Das Größenausmaß dieser Strauchflächen läßt im Laufe der Zehnjahresinventur keine Tendenz zu einer Verminderung erkennen, weil offenbar immer wieder landwirtschaftliche Grenzertragsböden mit Sträuchern zuwachsen.

Die Umwandlung dieser mit Sträuchern bestockten Flächen bester Standortgüte könnte einen jährlichen Mehrzuwachs von etwa 400.000 500.000 Vfm erbringen.

1.2 Die Eigentumsarten

Die Forstinventur 1961/70 unterschied folgende drei Eigentumsarten:

Kleinwald: Wälder bis zu 200 ha Waldfläche ohne Fachpersonal

Betriebe: Forstbetriebe von mehr als 200 ha Waldfläche, die von Forst-Fachpersonal geführt werden

Bundesforste: Österr. Bundesforste und die von ihnen verwalteten Forste

	Gesamtwaldfläche	
	ha	%
Kleinwald	2,024.436	54,9
Betriebe	1,115.991	30,2
Bundesforste	<u>550.606</u>	<u>14,9</u>
	3,691.033	100,0

Die Verteilung der Gesamtwaldfläche Österreichs auf die drei Eigentumsarten Kleinwald, Betriebe, Bundesforste kann gerundet leicht merkbar ausgedrückt werden:

55 30 15

Hinsichtlich der Verteilung der Betriebsarten auf die Eigentumsarten

ergeben sich grundlegende Unterschiede:

	Wirtschafts- wald	Schutzwald im Ertrag	Wald außer Ertrag	
Kleinwald	84,9	7,2	7,9	100,0 %
Betriebe	71,2	12,1	16,7	100,0 %
Bundesforste	61,2	17,8	21,0	100,0 %

Der Kleinwald unter 200 ha Waldfläche ist im allgemeinen hinsichtlich der Höhenlage, Steilheit und Ungunst der Geländeausformung gegenüber dem privaten Großwald und den Bundesforsten erheblich begünstigt, denn 84,9 % seiner Fläche sind Wirtschaftswald, aber nur 7,2 % Schutzwald im Ertrag bzw. 7,9 % Waldfläche außer Ertrag.

Von der Waldfläche der Betriebe über 200 ha Wald entfallen 71,2 % auf den Wirtschaftswald; der Anteil des Schutzwaldes im Ertrag (12,1 %) ist bedeutend höher, jener der Waldfläche außer Ertrag mit 16,7 % aber bereits doppelt so hoch wie im Kleinwald. Die ungünstigste Verteilung liegt jedoch bei den Bundesforsten vor: Nur 61,2 % sind Wirtschaftswald; auf den Schutzwald im Ertrag entfallen 17,8 % und auf die Waldfläche außer Ertrag sogar 21,0 %, d.h. ein Fünftel der Gesamtwaldfläche oder ein fast dreimal so hoher Anteil wie beim Kleinwald.

Um wieviel ungünstiger die Betriebe und Bundesforste hinsichtlich der Verteilung der Betriebsarten gegenüber dem Kleinwald gestellt sind, geht auch aus folgender Aufstellung hervor:

Von der Betriebsart	entfallen auf die Eigentumsarten:		
	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
Hochwald-Wirtschaftswald (2.746.744 ha)	60,5	27,3	12,2 %
Schutzwald im Ertrag (378.289 ha)	38,5	35,6	25,9 %
Waldfläche außer Ertrag (460.919 ha)	34,6	40,4	25,0 %
Gesamtwald (3.691.033 ha)	54,9	30,2	14,9 %

Im Gegensatz dazu gehören 77,0 % der Betriebsart Strauchfläche der Eigentumsart Kleinwald an; nur 17,1 % entfallen auf die Betriebe und 5,9 % auf die Bundesforste.

Die Besprechung der Merkmale Meereshöhe, Hangneigung, Wuchsklasse, Altersklasse, Schlußgrad, Baumarten, Baumartenmischung, Pflegemaßnahmen in den Abschnitten 1.3 bis 1.10 erfolgt nur vom Standpunkt der Flächenbeurteilung aus. Dabei werden die Betriebsarten Wirtschafts-

wald-Hochwald und Schutzwald im Ertrag einander gegenübergestellt. Details über die Betriebsart Wirtschaftswald-Ausschlagwald (2,8 % der Waldfläche) sind einer späteren Auswertung vorbehalten.

Die Kenntnis der Standortmerkmale Meereshöhe und Hangneigung ist in einem Land mit vorherrschender Gebirgsforstwirtschaft von überragender Bedeutung. Diese Merkmale beeinflussen die Möglichkeit einer rationellen Bewirtschaftung (Schwierigkeit der Aufschließung, der Holzernnte, hohe Kosten für Werbung, Rückung, Bringung, Möglichkeit des Maschineneinsatzes usw.) so sehr, daß sie unter Umständen zu Grenzfaktoren werden können.

1.3 Meereshöhe

1.31 Wirtschaftswald-Hochwald

Die Forstinventur 1961/70 unterschied sieben Meereshöhen-Stufen zu je 300 m. Die Fläche des Wirtschaftswald-Hochwaldes und der Eigentumsarten ist in folgender Weise auf die 300 m-Meereshöhenstufen aufgeteilt:

Meereshöhen- Stufe	Wirtschafts- wald %	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
300 m	2,8	3,3	2,6	1,0
301 - 600 m	25,3	30,0	20,4	13,2
601 - 900 m	28,2	30,8	23,6	25,7
901 - 1200 m	22,2	19,7	25,0	27,9
1201 - 1500 m	16,5	12,7	20,7	25,7
1501 - 1800 m	4,8	3,4	7,3	6,3
>1800 m	0,2	0,1	0,4	0,2
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Von der gesamten Wirtschaftswaldfläche entfallen je 28 % auf die Stufen bis 600 m und 600/900 m sowie etwa je 22 % auf die Stufen 600/1200 und über 1200 m.

Die Hauptfläche des Wirtschaftswaldes, etwa 1,472.000 ha bzw. 53,5 % liegt in Meereshöhen von 300 - 900 m. Der zweitgrößte Teil, d. s. 38,7 % des Wirtschaftswaldes mit einer Fläche von 1,060.000 ha nimmt die Höhenlage von 900 - 1500 m ein.

Die großen Unterschiede zwischen den drei Eigentumsarten gehen aus den folgenden Verteilungen sehr klar hervor:

Bis 600 m Meereshöhe liegen	33,3 % der Kleinwaldfläche
	23,0 % der Fläche der Betriebe
	14,2 % der Fläche der Bundesforste

In den Höhenlagen von 601 bis 1200 m sind die Anteile aller Eigentumsarten etwa gleich stark vertreten:

Es liegen

zwischen 600 und 1200 m Meereshöhe

50,5 %	der Wirtschaftswaldfläche	des Kleinwaldes
48,6 %	"	" der Betriebe
53,6 %		der Bundesforste

Mehr als 1200 m hoch liegen

16,2 %	der Wirtschaftswaldfläche	des Kleinwaldes
28,4 %	"	" der Betriebe
32,2 %		der Bundesforste

Es ist erstaunlich, daß in Meereshöhen über 1500 m immerhin noch 137.600 ha Wirtschaftswald vorkommen, die wie folgt auf die Eigentumsarten verteilt sind:

58.100 ha bzw.	3,5 %	des Kleinwaldes
57.900 ha bzw.	7,7 %	der Betriebe
21.600 ha bzw.	6,5 %	der Bundesforste

Betrachtet man die Höhenstufe 900 m Meereshöhe als Grenzlinie, so liegen folgende Anteile des Wirtschaftswaldes unterhalb dieser Höhengrenze:

64,1 %	des Kleinwaldes
46,6 %	der Betriebe
39,9 %	der Bundesforste

Eine Bestätigung dieser Aussagen bringt der Vergleich der Aufteilung der Wirtschaftswaldfläche der einzelnen Höhenstufen auf die Eigentumsarten mit der Verteilung der Gesamt-Wirtschaftswaldfläche:

	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
Von der gesamten Wirtschaftswaldfläche entfallen auf die Eigentumsart	60,7 %	27,2 %	12,1 %
Von der Höhenstufe 300 m	70,6 %	25,0 %	4,4 %
Von der Höhenstufe 300/600 m	71,7 %	22,0 %	6,3 %

d.h. der Kleinwald ist in diesen Höhenstufen viel stärker, die Bundesforste viel geringer vertreten als der durchschnittlichen Verteilung entsprechen würde.

In den Meereshöhenstufen 600/900 m ist der Wirtschaftswald ungefähr so wie die ganze Wirtschaftswaldfläche auf die Eigentumsarten verteilt.

Ab 900 m Meereshöhe tritt eine Umkehr ein:

Von der Höhenstufe	entfallen auf die Eigentumsart		
	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
900/1200 m	54,1 %	30,7 %	15,2 %
1200/1500 m	46,8 %	34,3 %	18,9 %
1500/1800 m	43,0 %	41,3 %	15,7 %

Die unter dem allgemeinen Durchschnitt liegenden Anteile der Höhenstufen des Wirtschaftswaldes im Kleinwald gehen zurück, die weit über dem Durchschnitt liegenden Anteile der Eigentumsarten Betriebe und Bundesforste steigen hingegen an.

1.32 Schutzwald im Ertrag

Meereshöhen-Stufe	Wirtschaftswald	Schutzwald
	%	%
300 m	2,8	0,1
301 - 600 m	25,3	2,3
601 - 900 m	28,2	12,2
901 - 1200 m	22,2	18,5
1201 - 1500 m	16,5	29,4
1501 - 1800 m	4,8	30,6
>1800 m	0,2	6,9
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Aus dieser Gegenüberstellung geht mit einem Blick hervor, daß die hohen Anteile des Wirtschaftswaldes auf die Meereshöhen-Stufen 300/600 m, 600/900 m und 900/1200 m entfallen, der Schutzwald aber erst in den Höhenstufen 1200/1500 m und 1500/1800 m hohe Anteile aufweist.

67 % des Schutzwaldes, aber nur
21 % des Wirtschaftswaldes
liegen über 1200 m hoch!

Seinen höchsten Anteil, nämlich 30,6 % mit einer Fläche von 114.500 ha erreicht der Schutzwald erst in der Meereshöhen-Stufe 1500/1800 m. Demgegenüber liegen die höchsten Anteile des Wirtschaftswaldes (25,3 bzw. 28,2 %) in den Stufen 300/600 m und 600/900 m.

Die Fläche des Schutzwaldes ist auf die Eigentumsarten in ganz anderer Weise verteilt als die Fläche des Wirtschaftswaldes:

Kleinwald	144.817 ha	38,7 %
Betriebe	132.670 ha	35,4 %
Bundesforste	97.016 ha	25,9 %
	<u>374.503 ha</u> 1)	<u>100,0 %</u>

1) Die Flächenermittlung nach Meereshöhen und Hangneigungen erfolgt nur auf Grund der Hauptprobeflächen, jene nach anderen Merkmalen aber aus Haupt- und Hilfsprobeflächen; daher treten Flächendifferenzen auf.

In den einzelnen Eigentumsarten sieht die Verteilung des Schutzwaldes auf die Meereshöhenstufen folgendermaßen aus:

Meereshöhen- Stufe	Schutzwald %	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
300 m	0,1	0,1	-	
301 - 600 m	2,3	2,3	1,6	3,4
601 - 900 m	12,2	12,4	8,6	16,7
901 - 1200 m	18,5	18,1	18,3	19,6
1201 - 1500 m	29,4	27,4	27,0	35,7
1501 - 1800 m	30,6	34,5	34,5	19,4
> 1800 m	6,9	5,2	10,0	5,2
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Zum Unterschied zur stark wechselnden Aufteilung des Wirtschaftswaldes auf die Meereshöhen-Stufen sind im Schutzwald die Anteile innerhalb einer Meereshöhenstufe für alle Eigentumsarten ziemlich ähnlich; d.h. die Verteilung der Schutzwaldfläche auf die Höhenstufen ist in allen Eigentumsarten ungefähr dieselbe.

Lediglich in der Höhenstufe 1200/1500 m ist der Schutzwaldanteil bei den Bundesforsten wesentlich höher, in der Höhenstufe 1500/1800 beachtlich niedriger als dies bei den Eigentumsarten Kleinwald und Betriebe der Fall ist.

Bei den Betrieben ist der Anteil der Meereshöhenstufe "über 1800 m" doppelt so hoch wie die entsprechenden Anteile des Kleinwaldes und der Bundesforste; der Schutzwald der Betriebe reicht demnach in höhere Lagen hinauf als bei den übrigen Eigentumsarten.

Von der gesamten, über 1800 m Meereshöhe liegenden Schutzwaldfläche von immerhin noch 25.900 ha entfallen 51,2 % auf die Betriebe, 29,4 % auf den Kleinwald, aber nur 19,4 % auf die Bundesforste.

Mehr als 1500 m hoch liegen

57.600 ha Schutzwald des Kleinwaldes

59.000 ha Schutzwald der Betriebe

23.800 ha Schutzwald der Bundesforste

1.4 Hangneigung

Die Hangneigung bzw. die Steilheit des Geländes sind bestimmend für die Anwendungsmöglichkeit eines Maschineneinsatzes in der Forstwirtschaft.

Steilhänge zwingen einerseits zu Wirtschaftsbeschränkungen, andererseits gewinnt die Rolle des Waldes für einen wirksamen Bodenschutz

an diesen Standorten an Bedeutung. Unvorsichtige Eingriffe können zu beachtlichen Folgeschäden führen.

1.41 Wirtschaftswald - Hochwald

Hangneigung	Wirtschaftswald %	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
0 - 10° (-18 %)	25,8	27,8	25,8	15,3
11 - 20° (-36 %)	27,7	29,5	23,3	28,7
21 - 30° (-58 %)	29,3	28,3	29,7	33,4
31 - 40° (-84 %)	15,7	13,1	19,4	20,6
> 40° (>84 %)	1,5	1,3	1,8	2,0
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

In der ersten Stufe (0 - 10°) fällt auf, daß die Bundesforste nur über einen etwa halb so großen Anteil verfügen wie die anderen Eigentumsarten.

In den Stufen ab "21 - 30°" Hangneigung aufwärts sind die Anteile des Kleinwaldes immer wesentlich niedriger als jene der übrigen Eigentumsarten, d.h. die Eigentumsart Kleinwald ist hinsichtlich dieser Geländeschwierigkeit gegenüber den Betrieben und Bundesforsten sehr begünstigt!

Faßt man die Stufen wie folgt zusammen, so geht die Begünstigung des Kleinwaldes noch deutlicher hervor:

Hangneigung	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
0 - 10° (-18 %)	27,8	25,8	15,3
11 - 30° (-58 %)	57,8	53,0	62,1
> 30° (>58 %)	14,4	21,2	22,6
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Auf die sanft geneigten Hänge entfallen beim Kleinwald 28 %, bei den Bundesforsten 15 % des Wirtschaftswaldes; die Neigungsgrade 11 - 30° sind beim Kleinwald mit 58 %, bei den Bundesforsten mit 62 % vertreten. Der größte Unterschied tritt aber erst bei den sehr steilen Hangneigungen über 30° auf: einem Anteil des Kleinwaldes von 14 % stehen solche von 21 % bzw. 23 % der übrigen Eigentumsarten gegenüber. Und gerade bei diesen Hangneigungen wachsen die Schwierigkeiten aller Art sprunghaft an.

1.42 Schutzwald im Ertrag

Die Verteilung der Schutzwaldfläche auf die Hangneigungen im Vergleich zum Wirtschaftswald zeigt folgende Gegenüberstellung sehr anschaulich:

Hangneigung	Wirtschaftswald %	Schutzwald %
0 - 10° (-18 %)	25,8	2,9
11 - 20° (-36 %)	27,7	10,9
21 - 30° (-58 %)	29,3	24,5
31 - 40° (-84 %)	15,7	42,0
> 40° (>84 %)	1,5	19,7
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Die Neigungsgrade "0 - 20°" sind im Wirtschaftswald mit 53,5 %, im Schutzwald jedoch nur mit 13,8 % der Fläche vertreten.

Auf die steilen Hangneigungen über 30° entfallen im Wirtschaftswald 17,2 %, im Schutzwald aber 61,7 % der entsprechenden Fläche.

In den Eigentumsarten liegen folgende Verteilungen der Hangneigungen vor:

Schutzwald

Hangneigung	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
0 - 10° (- 18 %)	3,1	2,6	2,9
11 - 20° (- 36 %)	12,2	10,0	10,4
21 - 30° (- 58 %)	25,5	24,2	23,3
31 - 40° (- 84 %)	40,8	41,8	44,0
41 - 50° (-119 %)	16,9	20,6	18,3
> 50° (>119 %)	1,5	0,8	1,1
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Charakteristisch für diese Verteilung der Hangneigungen im Schutzwald scheint zu sein, daß alle drei Eigentumsarten für denselben Neigungsgrad nahezu den gleichen Anteil aufweisen; es zeigen sich hier nicht die für den Wirtschaftswald des Kleinwaldes hervorgehobenen Besonderheiten. Man könnte diese Tatsache aber auch als Bestätigung dafür auffassen, daß die subjektive Ansprache der Betriebsart Schutzwald in allen Eigentumsarten einheitlich erfolgte.

In allen Eigentumsarten steigt der Anteil (etwa 12 %) der Neigungsgradstufe von "11 - 20°" bis "21 - 30°" auf das Doppelte (24 %) und in der Stufe "31 - 40°" (42 %) auf das Dreieinhalbfache. In der Stufe "31 - 40°" liegt der weitaus höchste Anteil der ganzen Reihe (41 - 44 %). Der Anteil der letzten Stufe "> 50°" ist im Kleinwald sogar etwas höher als bei den übrigen Eigentumsarten.

Wie groß die Unterschiede hinsichtlich der Steilheit des Geländes zwischen Wirtschaftswald und Schutzwald sind, zeigt folgende Gegenüberstellung:

	Hangneigung	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
Wirtschaftswald	20°	57,3	49,1	44,0
Schutzwald	20°	15,3	12,6	13,3
Wirtschaftswald	> 30°	14,4	21,2	22,6
Schutzwald	> 30°	59,2	63,2	63,4
Wirtschaftswald	> 40°	1,3	1,8	2,0
Schutzwald	> 40°	18,4	21,4	19,4

Daraus mag geschlossen werden, welche Schwierigkeiten der Aufschneidung und der Bewirtschaftung des Schutzwaldes allein von der Geländeausformung her entgegenstehen.

Wuchsklasse

Die Ansprache dieses Merkmals erfolgte flächenweise nach der auf der Probefläche überwiegend vertretenen Wuchsklasse zum Unterschied von den später besprochenen Stärkeklassen, die auf Grund der Zuteilung des einzelnen Probestammes nach seinem Brusthöhendurchmesser gebildet werden. Bei den Wuchsklassen ab Stangenholz ist es daher möglich Hektarwerte für die einzelnen Klassen zu berechnen bei den Stärkeklassen, die auf einer Probefläche gemischt vorkommen, jedoch nicht.

Dem Unterschied von der Instruktion für die Feldarbeit der österr. Forstinventur 1961/70, die eine Unterscheidung zwischen Baumholz I (über 35 cm BHD), Baumholz II (36 - 50 cm BHD) und Starkholz (über 50 cm BHD) trifft, werden hier alle Dimensionen über 35 cm BHD zu Starkholz zusammengefaßt. Ebenso wurden die Wuchsklassen "Jugend I" und "Jugend II" zu "Jungwuchs" sowie die beiden Wuchsklassen Blöße und Bestandeslücken zu einer Stufe zusammengefaßt.

3: Wirtschaftswald-Hochwald

Die Gesamtheit der drei Eigentumsarten ergibt sich folgende Verteilung der Wuchsklassenflächen:

Blößen und Bestandeslücken	6,1 %
Jungwuchs	29,7 %
Stangenholz (11 - 20 cm BHD)	22,6 %
Baumholz (21 - 35 cm BHD)	32,7 %
Starkholz (über 35 cm BHD)	8,9 %
	<u>100,0 %</u>

In den einzelnen Eigentumsarten liegen folgende Verteilungen der Wuchsklassen vor:

Wuchsklasse	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
Blößen und Bestandeslücken	6,4	5,6	6,5
Jungwuchs	31,7	26,6	26,7
Stangenholz	23,6	21,6	19,6
Baumholz	32,7	33,4	30,8
Starkholz	<u>5,6</u> 100,0	<u>12,8</u> 100,0	<u>16,4</u> 100,0

Die Blößenanteile sind durchwegs als normal zu bezeichnen. Die Anteile der Bestandeslücken sind etwa doppelt- bis dreimal so groß wie die Blößenanteile und erreichen ihren Höchstwert bei den Bundesforsten.

Die Flächen der Wuchsklassen Jungwuchs und Stangenholz sind bei den Betrieben und besonders bei den Bundesforsten schwächer vertreten als beim Kleinwald. Die Wuchsklasse Baumholz hat in allen drei Eigentumsarten etwa gleich hohe Anteile.

Wesentliche Unterschiede zwischen den Eigentumsarten treten hingegen beim Starkholz auf: Flächenmäßig ist das Starkholz (über 35 cm BHD) bei den Betrieben doppelt (12,8 %), bei den Bundesforsten sogar dreimal (16,4 %) so starkvertreten wie beim Kleinwald (5,6 %). Hier tritt mit aller Deutlichkeit eine Schwäche der Eigentumsart Kleinwald zutage, die die Inventur erstmals zahlenmäßig belegen konnte.

Diese Wuchsklassenunterschiede wirken sich wirtschaftlich in mehrfacher Hinsicht aus: Der Holzpreis für die Dimensionen der stärker vertretenen höheren Wuchsklassen ist wesentlich höher, gleichzeitig sind auch die Werbungs- und selbst die Rückungskosten für diese Wuchsklasse erheblich günstiger als für schwächere Dimensionen; schließlich ist der Flächennutzungssatz zur Erfüllung eines bestimmten Solls viel geringer als beim Kleinwald.

Der große Unterschied hinsichtlich der Wuchsklasse über 35 cm BHD geht auch aus den Anteilen der drei Eigentumsarten an den einzelnen Wuchsklassen hervor:

Während die gesamte Fläche des Wirtschaftswald-Hochwaldes auf die Eigentumsarten

	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
wie	60,5	27,3	12,2

verteilt ist, weisen die Wuchsklassen Blöße und Bestandeslücken, Jung-

wuchs, Stangenholz, Baumholz für die Eigentumsarten folgende Anteile auf:

Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
60,6 - 64,6 %	24,5 - 27,9 %	10,6 - 12,8 %

Von der gesamten Wuchsklasse Starkholz (über 35 cm BHD) entfallen jedoch auf die drei Eigentumsarten:

38,2 %	39,3 %	22,5 %
--------	--------	--------

1.52 Schutzwald im Ertrag

Auf der gesamten Fläche des Schutzwaldes im Ertrag liegt folgende Verteilung der Wuchsklassen vor:

Blößen und Bestandeslücken	9,4 %
Jungwuchs	21,5 %
Stangenholz (11 - 20 cm BHD)	19,2 %
Baumholz (21 - 35 cm BHD)	34,0 %
Starkholz (über 35 cm BHD)	15,9 %
	<u>100,0 %</u>

Wie zu erwarten war, sind die Blößen und Bestandeslücken im Schutzwald stärker, die Wuchsklassen Jungwuchs und Stangenholz jedoch wesentlich geringer vertreten als im Wirtschaftswald.

Zur Wuchsklasse "Jungwuchs" ist zu betonen, daß sie lediglich nach der Dimension (unterhalb der Kluppschwelle 11 cm BHD), nicht aber nach dem Alter beurteilt wird; diese Wuchsklasse kann daher im Schutzwald unter Umständen auch ein erhebliches Alter erreichen.

Der Anteil der Wuchsklasse Baumholz ist nur unwesentlich höher, dafür jedoch der Starkholzanteil fast doppelt so hoch wie im Wirtschaftswald.

In den Eigentumsarten sind die Wuchsklassen wie folgt vertreten:

Wuchsklasse	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
Blößen und Bestandeslücken	10,2	8,9	8,9
Jungwuchs	24,9	19,5	19,2
Stangenholz	20,7	18,1	18,6
Baumholz	33,8	36,2	31,1
Starkholz	<u>10,4</u>	<u>17,3</u>	<u>22,2</u>
	100,0	100,0	100,0

Auf die Blößen und Bestandeslücken entfallen folgende Anteile:

	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
Blößen	2,6	1,1	0,9
Bestandeslücken	7,6	7,8	8,0

Die Bestandeslückenanteile erreichen nicht ganz die doppelte Höhe von jenen des Wirtschaftswaldes, ihre Größenordnung entspricht den Vorstellungen; die Blößenanteile sind erstaunlich niedrig.

Die Anteile von Jungwuchs und Stangenholz zusammen sind beim Kleinwald (45,6 %) erheblich höher als bei den Betrieben (37,6 %) und Bundesforsten (37,8 %). Dies kann als Hinweis gelten, daß die Überalterung des Schutzwaldes der Eigentumsart Kleinwald noch nicht so weit fortgeschritten sein dürfte wie bei den anderen Eigentumsarten.

Das Baumholz (21 - 35 cm BHD) ist in etwa derselben Größenordnung vertreten wie im Wirtschaftswald.

Alle drei Eigentumsarten haben jedoch wesentlich mehr Starkholz (über 35 cm BHD) als im Wirtschaftswald. Beim Kleinwald ist der Starkholzanteil im Schutzwald fast doppelt (1,9) so hoch, bei den Eigentumsarten Betriebe und Bundesforste sind die entsprechenden Anteile 1,4 mal so hoch wie im Wirtschaftswald.

Beim Vergleich der Starkholzanteile im Schutzwald ist zwar nicht eine so große Zunahme des Anteils vom Kleinwald bis zu den Bundesforsten wie im Wirtschaftswald zu erkennen; immerhin haben die Betriebe den 1,7-fachen und die Bundesforste den 2,2-fachen Starkholzanteil des Kleinwaldes.

Die ganze Schutzwaldfläche ist im Gegensatz zur Wirtschaftswaldfläche auf die Eigentumsarten wie folgt verteilt:

	Verteilung auf die Eigentumsarten		
	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
Schutzwaldfläche	38,5 %	35,6 %	25,9 %
Vier Wuchsklassen ¹⁾	41-45 %	32-38 %	23-25 %
Starkholzfläche	25,1 %	38,7 %	36,2 %
wie	1,0	1,55	1,44

Auf den Kleinwald entfallen 38,5 % der ganzen Schutzwaldfläche, aber nur 25,1 % der Starkholzfläche des Schutzwaldes. Umgekehrt gehören 25,9 % der gesamten Schutzwaldfläche, jedoch 36,2 % der Schutzwald-Starkholzfläche der Eigentumsart Bundesforste an.

Vergleichen wir noch einmal die Anteile der Eigentumsarten an der

¹⁾ Blößen und Bestandeslücken, Jungwuchs, Stangenholz, Baumholz.

Starkholzfläche im Wirtschaftswald einerseits und im Schutzwald andererseits:

	Verteilung auf die Eigentumsarten			
	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste	
Starkholz im Wirtschaftswald (243.660 ha)	38,2 %	39,3 %	22,5 %	100,0 %
Starkholz im Schutzwald (60.189 ha)	25,1 %	38,7 %	36,2 %	100,0 %

Während die Eigentumsart Betriebe von beiden Starkholzflächen den fast gleichen Anteil (rund 39 %) einnimmt, entfallen in der Eigentumsart Kleinwald auf die Starkholzfläche des Wirtschaftswaldes 38,2 %, auf jene des Schutzwaldes nur 25,1 %.

Die Bundesforste nehmen entsprechend ihrem geringen Anteil an der Wirtschaftswaldfläche (12,2 %) im ersten Fall 22,5 % der Starkholzfläche, im zweiten Fall hingegen 36,2 % der Starkholzfläche ein, obwohl sie nur mit einem Viertel an der gesamten Schutzwaldfläche beteiligt sind.

1.6 Altersklasse

Nach ABETZ ¹⁾ ermöglichen die Anteile der verschiedenen Altersklassen einen sehr wertvollen Einblick in das Nachhaltsgefüge des schlagweisen Hochwaldes. Nun darf aber nicht vergessen werden, daß von der Inventur sehr unterschiedliche Verhältnisse erfaßt und in ein Altersklassenschema eingereiht werden müssen.

In dieses Schema gehen sowohl reine Altersklassenwälder des schlagweisen Betriebes ein als auch mehrschichtige, ungleichaltrige Bestände mit Einzelmischung der Alters- und Stärkestufen, deren Altersklassenanteile geschätzt werden müssen, aussetzende Betriebe, die oft nur eine oder wenige Altersstufen aufweisen usw.

Jedenfalls ist aber sicher, daß das Alter zur Einreihung in eine Altersklasse durch Bohrung, also wesentlich genauer bestimmt wird als dies bei der Waldstandsaufnahme 1952/56 möglich war.

Sicherlich findet aber im Bundesergebnis ein Ausgleich der aus den verschiedensten kleinen Einheiten herrührenden Unterschiede statt. Leider

¹⁾ ABETZ K., Bäuerliche Waldwirtschaft, Verlag Paul Parey, Hamburg 1955.

ist es nicht möglich, die Unterschiede zwischen den verschiedensten Besitzgrößen des Kleinwaldes zu erkennen. Für die Gesamtergebnisse besteht bestenfalls die Möglichkeit, die Altersklassenverhältnisse für Wirtschaftswald und Schutzwald der drei Eigentumsarten der kleinsten Einheiten, Bezirksforstinspektion bzw. Kleinproduktionseinheit darzustellen.

Wie sieht nun das Altersklassenverhältnis für das Bundesgebiet aus? Zugleich damit soll auch eine normal zugrundeliegende Umtriebszeit herangezogen und zum Vergleich die aus dem Flächendurchschnittsalter abgeleitete latente Umtriebszeit gegenübergestellt werden.

1.61 Wirtschaftswald - Hochwald

Altersklasse	Wirtschaftswald	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
	in % der Holzbodenfläche			
Blöße	2,0	2,3	1,7	1,7
1- 20 Jahre	19,4	21,5	17,3	13,7
21- 40 "	19,8	20,3	18,9	19,2
41- 60	17,8	19,6	15,7	13,6
61- 80	16,1	17,5	14,9	11,8
81-100	11,3	10,2	13,1	12,8
101-120	7,6	5,4	10,4	12,3
über 120	6,0	3,2	8,0	14,9
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Es ist nun für alle drei Eigentumsarten kaum möglich, eine durchschnittliche Umtriebszeit anzunehmen. Solche Annahmen gehen von falschen Voraussetzungen aus, denn es sind in der Eigentumsart Kleinwald tausende Betriebe, die mit 80jährigem Umtrieb auskommen, ebenso gibt es in der Eigentumsart Betriebe solche mit 80jährigem, 100jährigem und 120jährigem Umtrieb. Hier müßte nach Betriebsklassen getrennt vorgegangen werden. Da dies nicht möglich ist, dürfte es realistisch sein, beim Kleinwald überwiegend 100jährigen Umtrieb, bei den Eigentumsarten Betriebe und Bundesforste aber einen Umtrieb von 120 Jahren anzunehmen, obwohl auch dort die genannten Unterschiede bestehen.

Die Blößenanteile aller drei Eigentumsarten sind als normal zu bezeichnen.

Kleinwald Bei Unterstellung eines durchschnittlichen Umtriebes von 100 Jahren muß das Altersklassenverhältnis für den Gesamtkleinwald als durchaus normal bezeichnet werden, da lediglich die IV. Altersklasse (61 - 80 Jahre) gering unter dem normalen Anteil liegt, die erste Altersklasse etwas besser besetzt ist. Auch die letzte Altersklasse, 81 - 100 Jahre, weist mit 18,8 % gegenüber 20 % nahezu keinen Mangel auf.

Der Altersklassenstand des Kleinwaldes steht im Gegensatz zur Waldstandsaufnahme 1952/56, bei der die III. Altersklasse weitaus vorherrschend war (26 %); dieses Vorherrschen entsprach aber auch damals nicht dem tatsächlichen Zustand, sondern war sicherlich taxatorisch bedingt: Einmal dadurch, daß damals das Alter vielfach geschätzt und nicht genau ermittelt werden konnte und zum anderen psychologisch verständlich dadurch, daß in mehr als 60jährigen Beständen mehr Messungen vorgeschrieben waren als in jüngeren.

Sicherlich ist dieses Altersklassenverhältnis aus sehr verschiedenen Komponenten zusammengesetzt. Es war bereits eingangs die Rede von den aussetzenden Betrieben, die oft nur aus einer oder aus wenigen Altersklassen mit sehr verschiedenen Anteilen bestehen mögen. Es ist aber auch anzunehmen, daß Aufbaubetrieben mit vorwiegend jüngeren und mittelalten Altersklassen Hortungsbetriebe mit überwiegend älteren Altersklassen gegenüberstehen.

Betriebe Bei dieser Eigentumsart ist bei Unterstellung einer durchschnittlichen Umtriebszeit von 120 Jahren lediglich die V. Altersklasse etwas schwächer, die VI. Altersklasse aber schon mehr als normal ausgestattet.

Bundesforste Diese Eigentumsart, die wegen der Servitutsbelastungen z. T. sehr hohe Umtriebszeiten hat, weist mit Ausnahme der 2. Altersklasse eine Minderausstattung aus, verfügt jedoch über gewaltige Überschüsse der mehr als 100jährigen Bestände, deren Anteil nicht weniger als 27 % beträgt.

Vergleichen wir die Anteile der 101 - 120jährigen und der über 120jährigen Bestände der Eigentumsarten, so finden wir, daß die Reihe Kleinwald, Betriebe, Bundesforste eine stark ansteigende Tendenz zeigt:

	101 - 120 Jahre	über 120 Jahre	über 160 Jahre
	Anteile in % der Holzbodenfläche		
Kleinwald	5,4	3,2	0,3
Betriebe	10,4	8,0	0,7
Bundesforste	12,3	14,9	2,0

Der Anteil der 100 - 120jährigen Bestände der Bundesforste ist mehr als doppelt so hoch, jener der über 120jährigen Bestände ist fünfmal so hoch wie der entsprechende Anteil im Kleinwald.

Die sehr überalterten Bestände mehr als 160 Jahre alt - erreichen im Wirtschaftswald eine Fläche von insgesamt 17.000 ha. Sie sind bei den Bundesforsten mit dem siebenfachen Anteil der Eigentumsart Kleinwald bzw. mit dem dreifachen Anteil der Eigentumsart Betriebe vertreten.

Die Struktur des oberen Altersbereiches der Eigentumsarten zeigt demnach grundsätzliche Unterschiede.

Dies geht auch aus folgender Gegenüberstellung hervor:

	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
Verteilung der Wirtschaftswaldfläche auf die Eigentumsarten	61	27	12
Verteilung der Fläche der 100 - 120 j. Bestände	43	37	20
Verteilung der Fläche der über 120 j. Bestände	32	37	31

Als Ergänzung zur Altersklassendarstellung kann das mittlere Flächenalter als Weiser für die dem Holzvorrat entsprechende Umtriebszeit dienen. Das auf Grund der Altersklassenanteile hergeleitete durchschnittliche Flächenalter bzw. die latente Umtriebszeit für die drei Eigentumsarten sind:

	mittl. Flächenalter	latenter Umtrieb
Kleinwald	51 Jahre	102 Jahre
Betriebe	61 "	122 "
Bundesforste	70	140

Die latente Umtriebszeit des Kleinwaldes ist eigentlich erstaunlich hoch, wenn man berücksichtigt, daß ein großer Teil dieser Betriebsart die tieferen Höhenlagen mit vielfach 80jährigem Umtrieb einnimmt; es müssen daher bei einem Mittel von 100 Jahren noch erhebliche Teile darüber liegen.

Hinsichtlich der Betriebe dürfte die dem mittleren Flächenalter zukommende latente Umtriebszeit von 122 Jahren etwa doch entsprechen.

Hingegen ist das mittlere Flächenalter der Eigentumsart Bundesforste mit einem latenten Umtrieb von 140 Jahren für den Wirtschaftswald auf jeden Fall zu hoch. Auch unter Berücksichtigung der standörtlich ungünstigeren Höhenlagen muß von einer Überalterung des Wirtschaftswaldes gesprochen werden, die aus einer jahrzehntelangen äußerst konservativen Wirtschaft herrührt.

GÜDE ¹⁾ wies auf den besonderen Vorratsreichtum und auf die Altholzüberschüsse in den Staats- und Fondsforsten der Alpen- und Donauländer zu Beginn dieses Jahrhunderts hin.

"Im Jahre 1905 waren 16 % der Gesamtfläche über 120 Jahre alt; die mittlere Umtriebszeit wurde mit annähernd 120 Jahren, also gewiß vor-

¹⁾ GÜDE J. Dynamische Forsteinrichtung, Öst. Vierteljahresschr. für Forstwesen, Wien, 1952, 147.

sichtig bestimmt. Der hauptsächliche Vorratsabbau erfolgte seit dem Jahre 1910."

Und heute nach fast 70 Jahren stellt die Inventur fest, daß der Flächenanteil der über 120jährigen Bestände noch immer 15 % beträgt!

1.62 Schutzwald im Ertrag

Altersklasse	Schutzwald im Ertrag	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
	%	%	%	%
Blöße	1,6	2,6	1,1	0,9
1- 20 Jahre	5,7	7,3	5,2	3,8
21- 40 "	15,0	17,7	12,8	13,9
41- 60	10,2	12,6	9,0	8,3
61- 80	12,3	15,6	11,1	9,2
81-100	14,1	15,6	14,1	11,8
101-120	16,4	14,4	19,7	15,0
über 120	24,7	14,2	27,0	37,1
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Charakteristisch für den Schutzwald ist die Minderausstattung der I. Altersklasse (5,7 % Anteil) und der Überschuß an Altholz; 41 % der gesamten Schutzwaldfläche sind mehr als 100 Jahre alt!

Zwischen den Eigentumsarten bestehen gewaltige Unterschiede.

Der Nachwuchsmangel ist im Schutzwald der Bundesforste mit nur 3,8 % der I. Altersklasse am drückendsten, während der entsprechende Anteil bei den Betrieben 5,2, beim Kleinwald 7,3 % beträgt.

Die Anreicherung des Schutzwaldes mit Altholzvorräten geht am besten aus folgender Gegenüberstellung hervor (in Klammer die entsprechenden Werte für den Wirtschaftswald).

	Anteil der über 100 j. Bestände %	Anteil der über 120 j. Bestände %	Anteil der über 160 j. Bestände %
Kleinwald	28,6 (8,6)	14,2 (3,2)	2,3 (0,3)
Betriebe	46,7 (18,4)	27,0 (8,0)	5,3 (0,7)
Bundesforste	52,1 (27,2)	37,1 (14,9)	11,2 (2,0)

Nichts kann die Überalterung des Schutzwaldes eindringlicher dokumentieren als diese Zahlen, die besagen, daß mehr als die Hälfte (52 %) der Schutzwaldfläche der Bundesforste über 100 Jahre bzw. 37 % über 120 Jahre alt sind.

Die Eigentumsart Betriebe steht den Bundesforsten nicht viel nach:

47 % der Fläche des Schutzwaldes sind über 100 Jahre, 27 % mehr als 120 Jahre alt.

Aber selbst beim Schutzwald der Eigentumsart Kleinwald, dessen Altersklassenstand noch am ehesten als etwa ausgeglichen angesprochen werden kann, erreichen die mehr als 100jährigen Bestände 29 % der Fläche, die mehr als 120jährigen Bestände 14 %.

Dementsprechend hoch liegen die mittleren Flächenalter und die latenten Umtriebszeiten der Eigentumsarten:

	mittl. Flächenalter	latenter Umtrieb
Kleinwald	76 Jahre	152 Jahre
Betriebe	92 "	184 "
Bundesforste	100	200
Gesamtschutzwald	88	176

Der Schutzwald weist zum Teil eine erhebliche Überalterung mit latenten Umtrieben von 180 - 200 Jahren auf, die einer Vergreisung mit all ihren Nachteilen gleichkommt. Im Schutzwald ist der Nachwuchs nur mehr so gering vertreten, daß eine natürliche Regenerierung fehlt; es könnte einmal zu einem Zusammenbruch der völlig überalterten Bestände kommen, die ihre Schutzwirkung auf längere Sicht einbüßen müßten.

Es sind Bestrebungen im Gange, auf Grund eines umfassenden Schutzwaldkonzeptes wirksame Gegenmaßnahmen zu treffen; an ihrer Spitze muß eine hinreichende Aufschließung stehen. Man wird sich entschließen müssen, in den Schutzwald vorsichtig einzugreifen und Verjüngungsmaßnahmen durchzuführen, um einer gesunden Dynamik zum Durchbruch zu verhelfen, sonst könnte sich das ewige Konservieren einmal bitter rächen. Ein Zurückschrecken vor der Größe dieses Problems könnte unabsehbare Folgen heraufbeschwören.

1.7 Baumarten

Die Verteilung der Baumarten auf der Probefläche wurde nach der von den betreffenden Baumarten überschirmten Fläche geschätzt. Zulässig war die Angabe von höchstens 4 Baumarten. Bei Auftreten mehrerer Alters- oder Wuchsklassen auf einer Probefläche waren die Baumartenanteile für die Gesamtheit zu beurteilen.

Für die Baumarten-Flächenanteile wurden 13 Baumarten bzw. Baumartengruppen unterschieden.

Eine Umrechnung von Massen- bzw. Kreisflächenanteilen in Flächenanteile wurde nicht durchgeführt. Die bereits im Vierjahresergebnis veröffentlichten Verteilungen für 28 Baumarten beruhen auf reinen Vor-

ratsanteilen, die aus den Probestamm-Massen berechnet wurden. Eine bedeutend erweiterte Auswertung in dieser Richtung nach Altersklassen, Wuchsklassen und Höhenstufen ist vorgesehen.

In der vorliegenden Arbeit werden jedoch nur Verteilungen besprochen, die auf Flächenanteile zurückgehen.

1.71 Wirtschaftswald-Hochwald

	Wirtschaftswald %	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
Fichte	62,0	58,0	69,4	65,2
Tanne	4,3	5,1	2,3	5,1
Lärche	4,3	4,7	3,9	3,3
Kiefer	8,9	11,4	6,8	1,5
Schwarzkiefer	1,1	1,3	0,8	0,4
Zirbe	0,2	0,1	0,3	0,2
sonstiges Nadelholz			0,1	
Nadelholz	80,8	80,6	83,6	75,7
Buche	9,5	7,5	9,8	19,0
sonstiges Hartlaubh.	5,3	6,1	4,3	3,4
Weichlaubholz	3,5	4,6	1,8	1,6
Sträucher	0,9	1,2	0,5	0,3
Laubholz	19,2	19,4	16,4	24,3

Nadelholz- (80,8 bzw. 80,6 %) bzw. Laubholzanteil (19,2 bzw. 19,4 %) für die gesamte Betriebsart Wirtschaftswald-Hochwald und den Wirtschaftswald der Eigentumsart Kleinwald stimmen nahezu überein.

Die Betriebe haben im Wirtschaftswald einen etwas höheren Nadelholzanteil (83,6 %) als der Kleinwald.

Die Bundesforste mit einem Nadelholzanteil von nur 75,7 % und einem Laubholzanteil von 24,3 % weichen am stärksten von der Nadel-Laubholzverteilung der Betriebsart Wirtschaftswald-Hochwald ab.

Hinsichtlich der Verteilung der einzelnen Baumarten zeichnen sich beachtliche Unterschiede zwischen den drei Eigentumsarten ab.

Die Fichte erreicht ihren höchsten Anteil (69,4 %) bei den Betrieben; sie ist im Kleinwald hingegen nur mit 58,0 % vertreten. Es ist interessant, daß der Fichtenanteil der Bundesforste (65,2 %) trotz des wesentlich geringeren Nadelholzanteils (75,7 % gegenüber 80,6 %) dieser Eigentumsart noch erheblich über dem Fichtenanteil des Kleinwaldes liegt.

Die Tanne kommt im Kleinwald und bei den Bundesforsten mit einem

mehr als doppelt so hohem Anteil (5,1 %) wie bei den Betrieben (2,3 %) vor. Dies dürfte vermutlich auf die Verdrängung der Tanne durch höhere Wildstände und Kahlschlagwirtschaft im Großwald zurückzuführen sein.

Auf die Lärche entfällt im Kleinwald ein beachtlich höherer Anteil (4,7 %) als bei den übrigen Eigentumsarten.

Besonders augenfällig sind die Unterschiede hinsichtlich des Kiefernanteils der Eigentumsarten: Gegenüber dem Anteil von 8,9 % der gesamten Betriebsart Wirtschaftswald-Hochwald weisen der Kleinwald 11,4 %, die Betriebe 6,8 % und die Bundesforste lediglich 1,5 % Kiefer auf. Diese Verschiedenartigkeit in der Kiefernverteilung läßt wohl auf grundsätzliche Unterschiede zwischen den Standorten in den drei Eigentumsarten schließen.

Der Schwarzkiefernanteil ist zwar sehr gering, doch haben auch in diesem Falle die Betriebe den doppelten, der Kleinwald den dreifachen Anteil gegenüber den Bundesforsten.

Im großen Gegensatz zur Kiefer ist die Buche bei den Bundesforsten mit 19,0 %, bei den Betrieben mit 9,8 %, im Kleinwald jedoch nur mit 7,5 % vertreten.

Das Weichlaubholz hat im Kleinwald etwa den dreifachen Anteil wie bei den übrigen Eigentumsarten.

Die Sträucher sind in den Eigentumsarten Kleinwald, Betriebe, Bundesforste etwa wie 4 2 1 vertreten.

Sowohl der höhere Weichlaubholzanteil als auch die größere Verstrau-
chung des Kleinwaldes lassen eindeutig den ungünstigeren Pflegezustand dieser Eigentumsart erkennen.

Eine andere Betrachtungsweise soll ebenfalls auf die Besonderheiten der Eigentumsarten hinsichtlich der Baumartenverteilung hinweisen und zwar die Darstellung der Verteilung der gesamten Fläche einer Baumart im Vergleich zur Flächenaufteilung des ganzen Wirtschaftswaldes auf die Eigentumsarten.

Die Summe aller Baumarten ist auf Kleinwald, Betriebe und Bundesforste wie 60,4 27,4 12,2 verteilt.

Von der Fichtenfläche des Wirtschaftswald-Hochwaldes entfallen 56,5 % auf den Kleinwald, 30,6 % auf die Betriebe und 12,9 % auf die Bundesforste.

Von der gesamten Tannenfläche entfallen hingegen 70,8 %, d.h. bedeutend mehr auf den Kleinwald, aber nur 14,9 % statt 27,4 % auf die Betriebe und 14,3 % statt 12,2 % auf die Bundesforste.

Die Kiefernfläche ist wie 77 21 2, d.h. noch viel extremer auf die Eigentumsarten verteilt.

Die Baumartenflächen von Buche (48:28:24) und Zirbe (41:42:17) zeigen die umgekehrte Tendenz der Verteilung.

Wirtschaftlich gleich ungünstige Aspekte für den Kleinwald sind aus der Verteilung der Weichlaubholzfläche und der mit Sträuchern bestockten Fläche (ohne die Betriebsart Strauchfläche) auf die Eigentumsarten ableitbar:

Weichlaubholz:	80	14	6
Sträucher:	81	14	5

1.72 Schutzwald im Ertrag

	Schutzwald %	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
Fichte	59,9	56,9	62,5	60,7
Tanne	2,9	2,8	2,3	3,9
Lärche	11,6	15,6	11,4	6,2
Kiefer	4,1	5,6	3,7	2,6
Schwarzkiefer	0,3	0,3	0,6	
Zirbe	3,8	2,9	4,9	3,4
sonstiges Nadelholz	0,1		0,3	
Nadelholz	82,7	84,1	85,7	76,8
Buche	11,7	8,9	9,8	18,2
sonstiges Hartlaubh.	2,8	3,2	2,2	3,0
Weichlaubholz	1,4	2,3	1,1	0,6
Sträucher	1,4	1,5	1,2	1,4
Laubholz	17,3	15,9	14,3	23,2

Im Schutzwald ist entgegen der allgemeinen Erwartung das Nadelholz nur unwesentlich stärker vertreten als im Wirtschaftswald; der Höchstanteil (85,7 %) liegt bei den Betrieben. Das Laubholz hat bei den Bundesforsten auch im Schutzwald noch einen Anteil (23,2 %), der fast ein Viertel der Fläche erreicht.

Die Fichte ist im gesamten Schutzwald und im Schutzwald der Eigentumsart Kleinwald etwas geringer, bei den Betrieben und Bundesforsten sogar merklich schwächer vertreten als dies im Wirtschaftswald dieser Eigentumsarten der Fall ist.

Die Tanne hat nur im Kleinwald und bei den Bundesforsten einen bedeutend geringeren Anteil als im Wirtschaftswald; sie kann aber bei der Eigentumsart Betriebe ihren Anteil auch im Schutzwald halten.

Die Lärche hat erwartungsgemäß im Schutzwald wesentlich höhere Anteile als im Wirtschaftswald. Die Eigentumsarten Kleinwald und Betriebe haben im Schutzwald den dreifachen, die Bundesforste den doppelten Lärchenanteil gegenüber dem Wirtschaftswald.

Hingegen erreicht die Kiefer im Schutzwald der Eigentumsarten Kleinwald und Betriebe nur die Hälfte des Anteils, den sie im Wirtschaftswald einnimmt. Erstaunlich ist, daß sie im Schutzwald der Eigentumsart Bundesforste jedoch stärker vertreten ist als im Wirtschaftswald.

Die Zirbe findet natürlich ihr Hauptverbreitungsgebiet im Bereich des Schutzwaldes und erreicht dort ein Vielfaches ihres Vorkommens im Wirtschaftswald. Wahrscheinlich würde ihr Gesamtanteil noch viel höher sein, wenn im Schutzwald außer Ertrag eine Erfassung möglich wäre.

Im Schutzwald im Ertrag ist der Zirbenanteil bei der Eigentumsart Betriebe (4,9 %) am höchsten, bei der Eigentumsart Kleinwald (2,9 %) aus Gründen, die im Abschnitt "Meereshöhe" besprochen wurden, aber am niedrigsten.

Der Laubholzanteil des Schutzwaldes ist bei allen Eigentumsarten nur unwesentlich niedriger als im Wirtschaftswald.

Die Buche ist hingegen im gesamten Schutzwald und im Schutzwald der Eigentumsart Kleinwald sogar merklich stärker vertreten als im Wirtschaftswald. Bei den Bundesforsten überschreitet der Buchenanteil auch im Schutzwald noch 18 %.

Hartlaubholz und Weichlaubholz treten im Schutzwald aller drei Eigentumsarten bis auf die Hälfte ihres Vorkommens im Wirtschaftswald zurück.

Der Strauchanteil ist im gesamten Schutzwald zwar höher als im Wirtschaftswald; im Gegensatz zu den sehr unterschiedlichen Anteilen im Wirtschaftswald sind die Sträucher hier bei allen Eigentumsarten etwa gleich stark vertreten, da sich in diesem Bereich die wirtschaftliche Beeinflussung kaum auswirkt.

Wie schon beim Wirtschaftswald soll auch hier die Verteilung einzelner Baumartenflächen mit der Aufteilung der Schutzwaldfläche auf die Eigentumsarten verglichen werden.

Die Summe aller Baumarten des Schutzwaldes ist auf die Eigentumsarten Kleinwald, Betriebe, Bundesforste etwa wie folgt verteilt:

38 36 26

Die Fichtenfläche des Schutzwaldes weist mit 36 37 27 fast dieselbe Verteilung auf die Eigentumsarten auf.

Von der Tannenfläche entfallen hingegen nur 28 % auf die Betriebe, aber 35 % auf die Bundesforste.

Von der Lärchen- und Kiefernfläche liegen mehr als die Hälfte im Kleinwald, jedoch nur 14 bzw. 16 % im Bereich der Bundesforste.

Nahezu 47 % der Zirbenfläche des Schutzwaldes gehören der Eigentumsart Betriebe an.

Auf die Bundesforste entfallen nicht weniger als 41 % der gesamten Buchenfläche des Schutzwaldes.

Der Eigentumsart Kleinwald gehören 61 % der gesamten Weichlaubholzfläche des Schutzwaldes an, aber nur 28 bzw. 11 % entfallen auf die Betriebe und Bundesforste.

Die gesamte Baumartenverteilung zeigt ein buntes Mosaik; dennoch lassen sich Folgerungen mannigfacher Art aus ihr ableiten bzw. Schlüsse hinsichtlich der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit ziehen.

1.8 Baumarten-Mischung

Die Zuordnung der Bestände zu bestimmten Mischungstypen erfolgte nicht bei der Erhebung, sondern durch Zusammenfassung der einzelnen Baumartenanteile erst im Laufe der Auswertung.

Es wurden folgende Mischungstypen unterschieden:

Fichten-Reinbestand	Fichtenanteil	> 0,7
Nadelholz-Reinbestand	Nadelholzanteil	> 0,7
Laubholz-Reinbestand	Laubholzanteil	> 0,7
Nadelholz-Mischbestand	Nadelholzanteil	0,6 od. 0,7
Laubholz-Mischbestand	Laubholzanteil	0,5, 0,6 od. 0,7

1.81 Wirtschaftswald-Hochwald

Mischungstyp	Wirtschaftswald %	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
Nadelholz-Reinbestand	73,8	73,0	78,2	67,7
Laubholz-Reinbestand	11,1	10,8	9,9	15,2
Nadelholz-Mischbestand	8,3	9,0	6,8	8,2
Laubholz-Mischbestand	6,8	7,2	5,1	8,9
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>
Fichten-Reinbestand	49,1	43,9	58,5	53,4

Die Verteilung der verschiedenen Rein- und Mischbestandarten ist in den Eigentumsarten Kleinwald und Betriebe ziemlich ähnlich; sie weicht nur bei den Bundesforsten stärker ab.

Nadelholzrein- und Fichtenreinbestände sind in der Eigentumsart Betriebe am stärksten (78,2 % bzw. 58,5 %) vertreten; den niedrigsten Anteil an Nadelholzreinbeständen (67,7 %) weisen die Bundesforste auf. Trotz dieses niedrigsten Anteils an Nadelholzreinbeständen liegt der geringste Fichtenreinbestandesanteil (43,9 %) nicht bei den Bundesforsten,

sondern bei der Eigentumsart Kleinwald. Es war auf Grund der Baumartenverteilung zu erwarten, daß die Laubholz-Reinbestände bei den Bundesforsten am stärksten (15,2 %) vertreten sind.

Die Mischbestandsanteile der Eigentumsart Betriebe sind erheblich niedriger als bei den übrigen Eigentumsarten.

Von der Verteilung der Waldfläche (60,5 27,3 12,2) auf die Eigentumsarten weicht lediglich die Verteilung der Fläche der Laubholz-Mischbestände erheblich ab. Auf die Betriebe entfallen nur 20,6 % an Stelle von 27,3 %, auf die Bundesforste 15,8 % statt 12,2 %.

1.82 Schutzwald im Ertrag

	Schutz- wald %	Kleinwald %	Betriebe %	Bundes- forste %
Nadelholz-Reinbestand	74,7	77,6	79,1	64,6
Laubholz-Reinbestand	9,4	9,1	6,6	13,6
Nadelholz-Mischbestand	8,3	7,0	7,2	11,6
Laubholz-Mischbestand	7,6	6,3	7,1	10,2
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>
Fichten-Reinbestand	45,1	42,1	48,1	45,4

Im Schutzwald der Eigentumsarten Kleinwald und Betriebe sind die Nadelholzreinbestände stärker, die Laubholz-Reinbestände schwächer vertreten als im Wirtschaftswald; dies gilt auch für den gesamten Schutzwald. Trotzdem treten die Fichten-Reinbestände stärker zurück als im Wirtschaftswald; den größten Unterschied zeigen die Betriebe (58,5 gegenüber 48,1 %!). Bei dieser Betriebsart sind auch die Laubholz-Reinbestände wesentlich geringer vertreten als im Wirtschaftswald. Die Anteile der Mischbestandstypen sind bei der Eigentumsart Kleinwald niedriger, bei den Betrieben und Bundesforsten jedoch höher als im Wirtschaftswald.

Gegenüber der Verteilung der gesamten Schutzwaldfläche auf die Eigentumsarten (38,2 35,6 26,2) sind bei den Bundesforsten die Mischungstypen Laubholz-Reinbestand, Nadelholz-Mischbestand und Laubholz-Mischbestand mit Anteilen von 35 38 % statt 26 % vertreten, dafür entfallen vom gesamten Laubholz-Reinbestand nur 25 % statt 36 % auf die Betriebe.

Wesentlich interessantere Aufschlüsse als die Flächengliederung liefern die später behandelten Hektarleistungen der Mischungstypen.

1.9 Schlußgrad

Die fünf Schlußgrade nach der Definition S. 89 wurden zu folgenden drei Gruppen zusammengefaßt:

gering	(Beschirmung bis 0,5)
ausreichend	(Beschirmung 0,6 - 0,8)
dicht	(Beschirmung 0,9 und mehr)

1.91 Wirtschaftswald - Hochwald

Die Verteilung der zu den oben genannten, allerdings sehr ungleichwertigen Stufen zusammengefaßten Schlußgrade im Wirtschaftswald-Hochwald ist folgende:

gering (bis 0,5)	5,5 %
ausreichend (0,6 - 0,8)	41,3 %
dicht (0,9 und mehr)	53,2 %
	<u>100,0 %</u>

Erfreulich ist, daß die als "dicht" bezeichneten Schlußgrade den höchsten Anteil (53,2 %) einnehmen, dicht gefolgt von dem Schlußgrad "ausreichend" mit 41,3 %. Trotzdem darf nicht vergessen werden, daß in diesen Schlußgraden sowohl Jungwüchse als auch die übrigen Alters- bzw. Wuchsklassen zusammengefaßt aufscheinen.

Der Schlußgrad "gering" hat einen Anteil von 5,5 % der Waldfläche; dies mag im ersten Augenblick als sehr wenig erscheinen, da einschließlich der Räumden Bestockungen bis zum Schlußgrad 0,5 enthalten sind.

Da auf die Räumden nicht einmal ein Anteil von 0,4 % entfällt, verbleibt der Rest für die Schlußgrade 0,4 und 0,5. Diesem Rest entspricht aber eine Fläche von 138.000 ha, die fast doppelt so gut bestockt sein könnte; der durch den geringen Schlußgrad bedingte Produktionsausfall ist demnach ganz erheblich.

Im Gegensatz zu allen bisher besprochenen Merkmalen lassen sich zwischen den drei Eigentumsarten hinsichtlich des Schlußgrades nur sehr geringe Unterschiede erkennen. Die Aufteilung der Schlußgradstufen auf die Eigentumsarten entspricht in großen Zügen der Verteilung der Waldfläche auf die Eigentumsarten.

Der Anteil der Stufe "gering" ist bei den Betrieben (4,5 %) kleiner, bei den Bundesforsten (6,7 %) größer als beim Kleinwald (5,7 %). Die Anteile für die Stufe "dicht" sind für die Eigentumsarten Kleinwald und Betriebe nahezu gleich, bei den Bundesforsten ist dieser Anteil - vermutlich infolge des Altholzüberschusses etwas geringer.

1.92 Schutzwald im Ertrag

In der Verteilung der drei Schlußgradstufen spiegelt sich ein natürliches Charakteristikum des Schutzwaldes, d.h. die allmähliche Auflösung der dichter Bestockungen mit zunehmender Meereshöhe wider:

gering	25,2 %
ausreichend	52,4 %
dicht	22,4 %
	<u>100,0 %</u>

Der Anteil des Schlußgrades "gering" ist fast fünfmal so hoch wie jener im Wirtschaftswald-Hochwald. Nicht weniger als ein Viertel der Schutzwaldfläche weist diesen Schlußgrad auf.

Der Anteil des Schlußgrades "ausreichend" trifft auf mehr als die Hälfte der Schutzwaldfläche zu. Hingegen ist der Schlußgrad "dicht" nur mit 22,4 % vertreten, sein Anteil erreicht nicht einmal die Hälfte des entsprechenden Anteils im Wirtschaftswald-Hochwald.

Auch in diesem Falle zeigen sich zwischen den Schlußgradverteilungen der Eigentumsarten keine erheblichen Unterschiede. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, daß der Schlußgrad im Schutzwald noch viel weniger durch wirtschaftliche Maßnahmen beeinflusst wird als im Wirtschaftswald.

Der Schlußgrad "gering" ist im Schutzwald der Eigentumsart Kleinwald zwar mit 28,3 %, bei den Betrieben aber nur mit 22,6 % vertreten, dafür ist der Anteil des Schlußgrades "ausreichend" bei den Betrieben im etwa gleichen Verhältnis höher als im Kleinwald. Der Schlußgrad "dicht" ist in allen Eigentumsarten mit fast gleichem Anteil vertreten wie im gesamten Schutzwald.

1.10 Erforderliche Pflegemaßnahmen

Auf den Probeflächen war zu beurteilen, ob die Durchführung einer der unten genannten Pflegemaßnahmen (siehe S. 89), aus waldbaulichen Gründen im Zeitpunkt der Erhebung erforderlich war oder nicht. Die Beurteilung bezog sich auf die Probefläche und deren Umgebung. Aus dieser Erhebung resultierten folgende Ergebnisse für den Wirtschaftswald-Hochwald:

Pflegemaßnahme	Wirtschaftswald ha	Kleinwald ha	Betriebe ha	Bundesforste ha
Jungwuchspflege	122.300	69.000	33.700	19.600
Durchforstung	340.000	183.300	113.900	42.800
Entrümpelung	44.800	18.500	17.600	8.700
Verjüngungshieb, Räumung	9.900	5.300	2.500	2.100
	<u>517.000</u>	<u>276.100</u>	<u>167.700</u>	<u>73.200</u>

Die Fläche, für die Pflegemaßnahmen nach waldbaulichen Gesichtspunkten unbedingt als erforderlich erachtet wurden, beträgt mehr als eine halbe Million Hektar, d.s. fast 19 % der gesamten Wirtschaftswaldfläche Österreichs; davon entfällt mehr als die Hälfte u. zw. 276.000 ha, allein auf die Eigentumsart Kleinwald und fast ein Drittel, d.s. 168.000 ha, auf die Eigentumsart Betriebe.

Von den vier Arten von Pflegemaßnahmen spielt die Durchforstung mit einem Anteil von 66 % der pflegebedürftigen Fläche die größte Rolle. Es ist allerdings hinlänglich bekannt, daß die Durchführung von Durchforstungen aus Holzpreisgründen in den letzten Jahren stark zurückgegangen ist und sogar offiziell äußerste Zurückhaltung empfohlen werden mußte. Trotzdem ist die Dringlichkeit dieser Maßnahme zur Förderung einer besseren Bestandesentwicklung unbestritten.

Nicht weniger als 340.000 ha sind dringend durchforstungsbedürftig; diese Fläche entspricht beispielsweise der gesamten Wirtschaftswaldfläche der Bundesforste oder etwa 12 % der Wirtschaftswaldfläche aller Eigentumsarten zusammen! Auf Grund einer symbolischen Durchforstungs-Auszeige, die lediglich nach waldbaulichen Gesichtspunkten erfolgte, ergab sich ein zu erwartender Holzanfall von 17,5 Millionen Vorratsfestmetern für den Wirtschaftswald.

Die gesamte als erforderlich erachtete Durchforstungsfläche ist auf die Eigentumsarten wie folgt verteilt:

	Durchforstungsfläche		Wirtschaftswaldanteil
Kleinwald	183.300 ha	53,9 %	60,5 %
Betriebe	113.900 ha	33,5 %	27,3 %
Bundesforste	42.800 ha	12,6 %	12,2 %
	<u>340.000 ha</u>	<u>100,0 %</u>	<u>100,0 %</u>

Verglichen mit dem Anteil des Wirtschaftswaldes an der Gesamtwaldfläche ergibt sich, daß die Eigentumsart Betriebe den größten Anteil an Durchforstungsrückständen aufzuweisen hat.

Die zweitgrößte Fläche entfällt auf notwendige Jungwuchspflegemaßnahmen, die jedoch im Hinblick auf die hohen Kosten - sie werfen zumeist keinen Ertrag ab - noch weniger Aussicht auf praktische Durchführung haben:

	Jungwuchspflege		Wirtschaftswaldanteil
Kleinwald	69.000 ha	56,4 %	60,5 %
Betriebe	33.700 ha	27,5 %	27,3 %
Bundesforste	19.600 ha	16,1 %	12,2 %
	<u>122.300 ha</u>	<u>100,0 %</u>	<u>100,0 %</u>

In diesem Fall haben die Bundesforste einen relativ höheren Anteil aufzuweisen als die übrigen Eigentumsarten.

Die Entrümpelung von Beständen, in denen die rechtzeitige Durchforstung versäumt worden war, wird heute als kaum wirtschaftlich betrachtet; trotzdem würde ihre Durchführung der Holzwirtschaft mehr als 2,5 Millionen Vorratsfestmeter als zusätzliche Holzmenge zur Verfügung stellen. Die beachtliche Fläche, die von der Inventur als entrümpelungsbedürftig erfaßt wurde, gibt einen Maßstab für diese Pflegevernachlässigung; sie ist mit 44.800 ha größer als der größte Privatforstbetrieb Österreichs. Auf die Eigentumsarten Kleinwald und Betriebe entfallen fast gleich große Flächen (18.000 ha), auf die Bundesforste etwa die Hälfte (9.000 ha).

Hier stehen die Betriebe mit einem Entrümpelungs-Anteil von 39 % gegenüber dem Wirtschaftswaldanteil von 27 % an der Spitze.

Vergleichsweise gering ist hingegen die Fläche (9.900 ha), für die die Durchführung von Verjüngungshieben und Räumungen als dringlich ermittelt wurde.

2. VORRAT, ZUWACHS, NUTZUNG

Für den Bereich des Ertrags-Hochwaldes wurden folgende Gesamtwerte von Vorrat, Zuwachs und Nutzung ermittelt:

Gesamtvorrat

Wirtschaftswald-Hochwald	671,098.000 Vfm	89,8 %
Schutzwald im Ertrag	75,985.000 Vfm	10,2 %
Ertrags-Hochwald	747,083.000 Vfm	100,0 %

Gesamtzuwachs

Wirtschaftswald-Hochwald	16,853.000 Vfm	93,5 %
Schutzwald im Ertrag	1,175.000 Vfm	6,5 %
Ertrags-Hochwald	18,028.000 Vfm	100,0 %

Gesamtnutzung

Wirtschaftswald-Hochwald	11,504.000 Vfm	96,8 %
Schutzwald im Ertrag	383.000 Vfm	3,2 %
Ertrags-Hochwald	11,887.000 Vfm	100,0 %

(Die Zahlen aus dem Zehnjahresergebnis für die Betriebsart Ausschlagwald stehen derzeit noch nicht zur Verfügung.)

Gegenüber einem Flächenanteil des Schutzwaldes von 12,1 % der Er-

trags-Hochwaldfläche beträgt der Vorratsanteil 10,2 %, der Zuwachsanteil 6,5 % und der Nutzungsanteil sogar nur 3,2 %.

Die Aufteilung von Gesamtvorrat, -zuwachs und -nutzung auf die drei Eigentumsarten sowie die entsprechenden Hektarwerte gehen aus der folgenden Tabelle hervor.

Vorrat, Zuwachs und Nutzung

Wirtschaftswald-Hochwald								
Eigentumsart	Vorrat		Zuwachs		Nutzung		Vorrat/ha	Zuwachs/ha
	1000 Vfm	%	1000 Vfm	%	1000 Vfm	%	Vfm/ha	Vfm/ha
Kleinwald	355.544	53,0	10.111	60,0	6.790	59,0	214	6,1
Betriebe	216.900	32,3	4.834	28,7	3.307	28,8	289	6,5
Bundesforste	98.654	14,7	1.908	11,3	1.407	12,2	295	5,7
Summe	671.098	100,0	16.853	100,0	11.504	100,0	244	6,1
Schutzwald im Ertrag								
Eigentumsart	Vorrat		Zuwachs		Nutzung		Vorrat/ha	Zuwachs/ha
	1000 Vfm	%	1000 Vfm	%	1000 Vfm	%	Vfm/ha	Vfm/ha
Kleinwald	23.213	30,6	466	39,7	234	61,1	160	3,2
Betriebe	30.573	40,2	440	37,4	104	27,1	227	3,3
Bundesforste	22.199	29,2	269	22,9	45	11,8	226	2,7
Summe	75.985	100,0	1.175	100,0	383	100,0	201	3,1

2.1 Verteilung von Gesamtvorrat, Gesamtzuwachs, Gesamtnutzung im Wirtschaftswald-Hochwald

Im Vergleich zu den Flächenanteilen liegen folgende Verteilungen von Vorrat, Zuwachs und Nutzung vor:

	Fläche %	Gesamtvorrat %	Gesamtzuwachs %	Gesamtnutzung %
Kleinwald	60,5	53,0	60,0	59,0
Betriebe	27,3	32,3	28,7	28,8
Bundesforste	12,2	14,7	11,3	12,2

Die prozentuelle Aufteilung des gesamten Zuwachses und der gesamten Nutzung entspricht sehr gut der Verteilung der gesamten Wirtschaftswaldfläche auf die Eigentumsarten. Der Zuwachsanteil der Eigentumsart Bundesforste ist etwas geringer, der Einschlagsanteil der Eigentumsart Betriebe etwas höher als der Flächenanteil der genannten Eigentumsarten an der Wirtschaftswald-Hochwaldfläche.

Die Verteilung des Gesamtvorrates auf die Eigentumsarten weicht hingegen merklich ab: Der Vorratsanteil der Eigentumsart Kleinwald ist wesentlich kleiner als der entsprechende Flächen-, Zuwachs- bzw. Einschlagsanteil. Die Vorratsanteile der Eigentumsarten Betriebe und Bundesforste liegen jedoch beachtlich höher als die Vergleichsanteile für Fläche, Zuwachs und Nutzung.

2.2 Verteilung von Gesamtvorrat, Gesamtwuchs, Gesamtnutzung im Schutzwald im Ertrag

Im Schutzwald sind Fläche und Gesamtwuchs etwa gleichartig auf die Eigentumsarten verteilt; nur der Zuwachsanteil der Bundesforste liegt unter dem entsprechenden Flächenanteil:

	Fläche %	Gesamtvorrat %	Gesamtwuchs %	Gesamtnutzung %
Kleinwald	38,5	30,6	39,7	61,1
Betriebe	35,6	40,2	37,4	27,1
Bundesforste	25,9	29,2	22,9	11,8
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Wie bereits im Wirtschaftswald ist auch im Schutzwald der Vorratsanteil der Eigentumsart Kleinwald wesentlich geringer; die Vorratsanteile der Betriebe und Bundesforste sind jedoch höher als die entsprechenden Flächenanteile.

Die Verteilung der allerdings bescheidenen Schutzwaldnutzung auf die Eigentumsarten weicht sehr stark von der Flächen- und Vorratsverteilung ab: 61 % des Gesamteinschlages entfallen auf den Kleinwald, dessen Flächenanteil nur 38,5 % beträgt und dessen Vorratsanteil halb so groß ist. Umgekehrt bleiben die Einschlagsanteile der Betriebe (27,1 %) und Bundesforste (11,8 %) gegenüber den Flächen- und Vorratsanteilen sehr stark zurück; der Vorratsanteil ist zweieinhalb mal so groß wie der Nutzungsanteil. Gerade die Eigentumsarten des Großwaldes mit größeren Vorratsanteilen nutzen im Schutzwald relativ weniger als dies bei der Eigentumsart Kleinwald der Fall ist.

2.3 Hektarwerte von Vorrat und Zuwachs der Eigentumsarten

	Vorrat je Hektar		Zuwachs je Hektar	
	Wirtschaftswald- Hochwald	Schutzwald	Wirtschaftswald- Hochwald	Schutzwald
	Vfm	Vfm	Vfm	Vfm
Kleinwald	214	160	6,1	3,2
Betriebe	289	227	6,5	3,3
Bundesforste	295	226	5,7	2,7
insgesamt	244	201	6,1	3,1

2.31 Hektarvorrat

Mit einem Durchschnittsvorrat von 244 Vfm je ha Wirtschaftswald-Hochwald bzw. von 239 Vfm je ha Ertragshochwald liegt Österreich im Spitzenfeld der europäischen Länder. Laut Weltforstinventur 1963 weisen von 27 Ländern Europas nur noch die Schweiz (235 fm/ha) und Rumänien (226 fm/ha) einen über 200 Vfm/ha liegenden Hektarvorrat auf. Lediglich 10 Länder haben einen Vorrat, der 100 Vfm je Hektar Gesamtwald überschreitet; der europäische Durchschnittsvorrat beträgt 83 Vfm/ha.

Unter den Eigentumsarten erweist sich der Kleinwald am vorratschwächsten. Gegenüber den Eigentumsarten Betriebe und Bundesforste, deren Hektarvorräte nur um wenige Vorratsfestmeter differieren, erreicht der Wirtschaftswald des Kleinwaldes nur etwa 75 % der Vorratshöhe. Dies ist z. T. auf die verschiedene Baumartenverteilung und den niedrigeren Schlußgrad zurückzuführen.

Der Hektarvorrat des gesamten Schutzwaldes von 201 Vfm erreicht 82 % der Vorratshöhe des Wirtschaftswaldes. Die Eigentumsarten Betriebe und Bundesforste haben im Schutzwald gleich hohe Hektarvorräte, denen gegenüber die Eigentumsart Kleinwald nur knapp 71 % der Vorratshöhe erreicht.

2.32 Hektarzuwachs

Obwohl der Hektarvorrat des Kleinwaldes um 75 bzw. 81 Vfm/ha niedriger ist als jener der Eigentumsarten Betriebe und Bundesforste, ist der Zuwachs des Kleinwaldes mit 6,1 Vfm/ha um 0,4 Vfm höher als jener der Bundesforste und um nur 0,4 Vfm/ha kleiner als jener der Betriebe. Der gesamte Wirtschaftswald hat den gleich hohen Zuwachs wie die Eigentumsart Kleinwald.

Die Erklärung für die erstaunlich hohe Zuwachsleistung des Kleinwaldes

liegt vermutlich darin, daß diese Eigentumsart im allgemeinen lagemäßig die besseren Standorte einnimmt und bei ihr die jüngeren und mittleren Altersklassen etwas stärker vertreten sind, während bei den Eigentumsarten des Großwaldes schon von Altholzanreicherung mit abnehmendem laufendem Zuwachs gesprochen werden kann - wenn auch diese Abnahme nicht so groß ist, wie man allgemein anzunehmen pflegt.

Der Zuwachs je Hektar Schutzwald ist nur halb so groß wie der Hektarzuwachs im Wirtschaftswald; er differiert bei den drei Eigentumsarten nur unwesentlich. Auch im Schutzwald weisen die Bundesforste mit 2,7 Vfm/ha den niedrigsten Zuwachs auf; ein Umstand, der auf die ausgesprochene Überalterung der Schutzwaldbestände dieser Eigentumsart zurückzuführen sein dürfte.

2.4 Vorrat der Stärkeklassen

Die vier Stärkeklassen werden durch Zuteilung der einzelnen Probestämme auf Grund ihres Brusthöhendurchmessers (BHD) zu einer der Klassen

	20 cm BHD
21	35 cm BHD
36	50 cm BHD
	> 50 cm BHD

gebildet. Die Stärkeklassenbereiche stimmen mit den Bereichen der Wuchsklassen Stangenholz bis Starkholz überein. Auf den Unterschied der Zuteilung wurde in 1.5 hingewiesen.

Die tabellarische Zusammenstellung der Verteilung des Gesamtvorrates auf die vier Stärkeklassen läßt besonders beim Nadelholz mit einem Blick die grundsätzlich verschiedene Struktur der Vorräte der Eigentumsarten erkennen.

Verteilung des Vorrates auf die Stärkeklassen im Wirtschaftswald-Hochwald

Stärkeklasse	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste	Gesamt
	%	%	%	
Nadelholz				
- 20 cm BHD	18,8	14,9	11,4	16,4
21 - 35 cm BHD	49,6	42,8	36,3	45,5
36 - 50 cm BHD	25,4	30,0	35,1	28,3
> 50 cm BHD	6,2	12,3	17,2	9,8
Summe	100,0	100,0	100,0	100,0

Stärkeklasse	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %	Gesamt %
Laubholz				
- 20 cm BHD	28,1	23,5	22,6	25,9
21 - 35 cm BHD	41,8	41,6	45,8	42,5
36 - 50 cm BHD	20,9	23,6	24,0	22,1
> 50 cm BHD	9,2	11,3	7,6	9,5
Summe	100,0	100,0	100,0	100,0

Die Nadel-Starkholzvorräte über 50 cm BHD der Eigentumsarten Kleinwald, Betriebe und Bundesforste verhalten sich zueinander wie etwa 1 2 3 (6,2 %, 12,3 %, 17,2 %). Während beim Kleinwald nur 31,6 %, d.h. knapp ein Drittel des Vorrates auf BHD-Dimensionen über 35 cm entfallen, sind es bei den Betrieben 42,3 %, bei den Bundesforsten sogar mehr als die Hälfte (52,3 %). Dafür nehmen die Vorräte im BHD-Bereich 21 - 35 cm die Hälfte (49,6 %) des Kleinwald-Nadelholzvorrates ein - bei den Bundesforsten aber nur 36,3 %. Schließlich beträgt der Anteil des Vorrates mit Brusthöhendurchmessern bis zu 20 cm etwa 19 % des Nadelholzvorrates der Eigentumsart Kleinwald, aber nur 11 % bei der Eigentumsart Bundesforste.

Beim Laubholz hingegen sind die Vorratsanteile der Eigentumsarten für die Stärkeklassen 21 - 35 cm BHD (41,6 - 45,8 %) und 36 - 50 cm BHD (20,9 - 24,0 %) etwa von der gleichen Größenordnung. Die Bundesforste haben in der höchsten Stärkeklasse (über 50 cm BHD) sogar einen kleineren Anteil als der Kleinwald.

Die Stärkeklasse "bis 20 cm" ist beim Laubholz in allen Eigentumsarten stärker vertreten (22,6 - 28,1 %) als beim Nadelholz (11,4 - 18,8 %).

2.5 Vorrat und Zuwachs der Wuchsklassen

2.51 Verteilung des Gesamtvorrates auf die Wuchsklassen im Wirtschaftswald-Hochwald

Wuchsklasse	Wirtschaftswald %	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
11 - 20 cm BHD	17,8	20,1	15,9	13,9
21 - 35 cm BHD	54,8	59,8	50,8	45,1
36 - 50 cm BHD	23,3	17,3	28,0	34,9
> 50 cm BHD	2,6	1,2	4,1	4,6
	<u>98,5</u>	<u>98,4</u>	<u>98,8</u>	<u>98,5</u>

Die Ergänzung auf 100,0 % entfällt auf die übrigen, hier nicht berücksichtigten Wuchsklassen.

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß die Anteile der Wuchsklassen 11 - 20 bzw. 21 - 35 cm BHD in der Eigentumsart Kleinwald wesentlich höher sind als in den Eigentumsarten Betriebe und Bundesforste. Im Gegensatz dazu ist die Wuchsklasse 36 - 50 cm BHD bei den Betrieben mit dem eineinhalbfachen, bei den Bundesforsten mit dem doppelt so hohen Anteil vertreten wie im Kleinwald. Die Starkholzanteile (BHD über 50 cm) der Eigentumsarten Betriebe und Bundesforste sind sogar annähernd viermal so hoch wie beim Kleinwald.

Die Zusammensetzung der Vorräte der Eigentumsarten nach der Dimension des BHD weist demnach ganz wesentliche Unterschiede auf. Während 80 % des Kleinwaldvorrates den Wuchsklassen unter 35 cm BHD angehören, entfallen 40 % des Vorrates der Bundesforste auf Wuchsklassen über 35 cm BHD!

2.52 Starkholzvorräte im Wirtschaftswald-Hochwald

Starkholz ist zwar heute - wenn es sich nicht um Qualitätsholz handelt auf dem Markt nicht mehr sonderlich gefragt; der BHD allein sagt noch nichts über die Schaftform bzw. die Abholzigkeit aus. Trotzdem mag es interessieren, welche Größenordnung die im Wirtschaftswald der verschiedenen Eigentumsarten stockenden Starkholzvorräte erreichen.

BHD-Stufe	Wirtschaftswald	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
	in 1.000 Vorratsfestmetern			
51 - 75 cm	60,698	22,026	24,452	14,220
76 - 100 cm	4,004	1,254	1,744	1,006
> 100 cm	508	206	172	130
Starkholz über 50 cm BHD	65,210	23,486	26,368	15,356
in % des Gesamt- vorrates der Eigentumsart	9,7 %	6,6 %	12,2 %	15,6 %

Im Wirtschaftswald-Hochwald stocken 65 Millionen Vfm Holz mit Brusthöhendurchmessern von mehr als 50 cm! Davon entfallen rund 24 Millionen auf den Kleinwald, 26 Millionen auf die Betriebe und 15 Millionen auf die Bundesforste.

Drückt man diesen Starkholzvorrat in Prozenten des Gesamtvorrates der Eigentumsart aus, so zeigt sich, daß die Bundesforste relativ am starkholzreichsten (15,6 %) sind. Die Eigentumsart Betriebe (12,2 %) liegt mit dem doppelten Kleinwald-Starkholzanteil in der Mitte; den geringsten Starkholzanteil weist die Eigentumsart Kleinwald (6,6 %) auf.

Aber auch die Dimension über 100 cm BHD ist im Wirtschaftswald-Hochwald mit einem Vorrat von einer halben Million Vorratsfestmeter vertreten; davon entfallen 40 % auf den Kleinwald.

2.53 Verteilung des Gesamtvorrates auf die Wuchsklassen im Schutzwald im Ertrag

Wuchsklasse	Schutzwald	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
	%	%	%	%
11 - 20 cm BHD	12,6	15,1	11,3	11,6
21 - 35 cm BHD	46,4	53,5	47,0	38,1
36 - 50 cm BHD	33,4	26,3	35,0	38,6
> 50 cm BHD	6,9	4,3	6,0	11,0
	<u>99,3</u>	<u>99,2</u>	<u>99,3</u>	<u>99,3</u>

Die Ergänzung auf 100,0 % entfällt auf die übrigen, hier nicht berücksichtigten Wuchsklassen.

Im Gegensatz zum Wirtschaftswald treten im Schutzwald hinsichtlich der Verteilung des Gesamtvorrates auf die Wuchsklassen nicht mehr so große Unterschiede zwischen den einzelnen Eigentumsarten auf.

Hier tritt vielmehr in Erscheinung, daß die Summe der Anteile der beiden Wuchsklassen über 36 cm BHD in allen Eigentumsarten viel höher ist als im Wirtschaftswald; sie reicht von etwa 30 50 % gegenüber 18 39 % im Wirtschaftswald.

2.541 Hektarvorrat und -zuwachs der Wuchsklassen im Wirtschaftswald-Hochwald

Wuchsklasse	Wirtschaftswald		Kleinwald		Betriebe		Bundesforste	
	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha
11 - 20 cm BHD	193	7,7	182	7,4	213	8,5	210	7,7
21 - 35 cm BHD	409	9,9	391	10,4	440	9,6	431	8,4
36 - 50 cm BHD	687	10,6	693	13,2	689	9,4	676	8,3
> 50 cm BHD	1158	13,0	1150	16,9	1144	11,7	1195	11,8

Die Hektarvorräte der Wuchsklassen weisen nur in den Klassen 11 - 20 cm BHD und 21 - 35 cm BHD Unterschiede zwischen den Eigentumsarten auf; in den Wuchsklassen 36 - 50 cm BHD und >50 cm BHD haben sie hingegen für alle Eigentumsarten nahezu gleiche Höhe.

Die Zuwächse je Hektar in den Wuchsklassen zeigen hingegen eine andere Tendenz; sie steigen bei der Eigentumsart Kleinwald von der unteren bis zur oberen Klasse von 7,4 Vfm bis 16,9 Vfm/ha an. Bei den Eigentumsarten Betriebe und den Bundesforsten steigt der Zuwachs von 8,5 bis 11,7 Vfm/ha bzw. von 7,7 bis 11,8 Vfm/ha an.

Für die ersten drei Wuchsklassen beträgt der Zuwachsenstieg im Kleinwald 5,8 Vfm, bei den Betrieben 0,9 Vfm, bei den Bundesforsten sogar nur 0,6 Vfm.

Daraus ist die große Dynamik des Zuwachses im Kleinwald abzulesen, während bei den übrigen Eigentumsarten und ganz besonders bei den Bundesforsten eine Stagnation im Zuwachs eingetreten ist, die schon im Vierjahresergebnis nachgewiesen werden konnte.

Die Begründung hierfür kann nur darin liegen, daß die Wuchsklassen im Kleinwald wesentlich jünger sind als die gleichen Dimensionen der Eigentumsart Bundesforste, wie dies schon aus der Altersklassendarstellung eindeutig hervorging. Mit anderen Worten: die starken Dimensionen werden im Kleinwald in einem viel kürzeren Produktionszeitraum erzeugt als bei den übrigen Eigentumsarten.

2.542 Hektarvorrat und -zuwachs der Wuchsklassen im Schutzwald im Ertrag

	Schutzwald		Kleinwald		Betriebe		Bundesforste	
	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha
11 - 20 cm BHD	131	3,3	117	3,5	142	3,4	141	3,1
21 - 35 cm BHD	274	4,5	253	5,1	295	4,5	277	3,7
36 - 50 cm BHD	482	5,5	456	6,9	506	5,5	473	4,4
> 50 cm BHD	706	5,5	594	6,2	845	7,0	675	4,4

Die Hektarvorräte der Wuchsklassen des Schutzwaldes bleiben gegenüber jenen des Wirtschaftswaldes stark zurück, in der letzten Wuchsklasse über 50 cm BHD sogar bis zur Hälfte. Die Eigentumsart Kleinwald weist zum Unterschied zu den Verhältnissen im Wirtschaftswald durchwegs niedrigere Hektarvorräte auf.

Hinsichtlich des Zuwachses der Wuchsklassen liegen ähnliche Unterschiede zwischen den Eigentumsarten - jedoch in abgeschwächter Form - vor wie im Wirtschaftswald. Für die Eigentumsart Kleinwald ergibt sich in den ersten drei Wuchsklassen ein Anstieg von 3,5 - 6,9 Vfm, d.h. um 3,4 Vfm/ha. Für die Betriebe beträgt der Zuwachsenstieg 2,1 Vfm/ha, für die Bundesforste 1,3 Vfm/ha, d.h. er ist in diesem Fall sogar größer als im Wirtschaftswald.

Charakteristisch für den Schutzwald ist es, daß der Zuwachs von der vorletzten zur letzten Wuchsklasse nur bei den Betrieben ansteigt, bei den Eigentumsarten Bundesforste und Kleinwald aber gleich bleibt bzw. zurückgeht - während im Wirtschaftswald die Zunahme 2,3 Vfm/ha (Betriebe) bis 3,7 Vfm/ha (Kleinwald) beträgt.

2.6 Vorrat und Zuwachs der Altersklassen

2.61 Verteilung des Gesamtvorrates auf die Altersklassen im Wirtschaftswald-Hochwald

Altersklasse	Wirtschaftswald %	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
60 Jahre	26,5	31,3	22,9	17,3
61 - 80 "	25,1	30,2	21,3	15,0
81 - 100	20,2	19,5	21,6	19,2
101 - 120	14,8	11,2	17,9	20,8
> 120	13,4	7,8	16,3	27,7
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Die Tabelle zeigt die großen Unterschiede in der Altersstruktur der Eigentumsarten deutlich auf. Während z. B. die bis 60-jährigen Bestände in der Eigentumsart Kleinwald 31 % des Gesamtvorrates umfassen, sind es bei den Bundesforsten nur 17 %. Lediglich die Altersklasse 81 - 100 Jahre ist in allen Eigentumsarten mit fast gleichem Vorratsanteil vertreten.

Der Anteil des Vorrates der über 100-jährigen Bestände beträgt bei der Eigentumsart

Kleinwald	19,0 %
Betriebe	34,2 %
Bundesforste	48,5 %

des Gesamtvorrates.

Der Vorrat der über 120-jährigen Bestände beträgt beim Kleinwald 7,8 %, bei den Bundesforsten jedoch 27,7 % des Gesamtvorrates, d. h. er ist gegenüber dem Kleinwald mit dem 3,5-fachen Anteil vertreten.

Ein Vergleich mag noch interessant erscheinen: Während der Anteil des Kleinwaldes 53,0 %, jener der Bundesforste nur 14,7 % des Gesamtvorrates der Betriebsart Wirtschaftswald-Hochwald beträgt, ist der Vorrat der mehr als 120-jährigen Bestände in beiden Fällen 27 Millionen Vfm, also gleich groß.

2.62 Verteilung des Gesamtvorrates auf die Altersklassen im Schutzwald

Altersklasse	Schutzwald %	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
60 Jahre	5,9	8,9	4,8	4,3
61 - 80 "	10,3	16,5	8,1	7,0
81 - 100	17,1	21,8	16,6	12,7
101 - 120	24,3	25,9	26,9	18,9
> 120	42,4	26,9	43,6	57,1
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Gegenüber den Anteilen der Vorräte der bis zu 60 Jahre alten Bestände im Wirtschaftswald (31,3 %, 22,9 % bzw. 17,3 %) betragen die entsprechenden Anteile für die Eigentumsarten Kleinwald, Betriebe und Bundesforste im Schutzwald nur 8,9 %, 4,8 % bzw. 4,3 %.

Der Vorratsanteil der über 100jährigen Bestände liegt im Gegensatz zum Wirtschaftswald bei allen Eigentumsarten z. T. weit über der Hälfte des Gesamtvorrates (53 76 %); der Vorrat der mehr als 120jährigen Bestände beträgt 27, 44 bzw. 57 % des Gesamtvorrates.

Die Eigentumsarten Kleinwald und Bundesforste haben praktisch den gleichen Anteil (30 %) am Vorrat des gesamten Schutzwaldes; der Vorrat der über 120jährigen Bestände des Kleinwaldes beträgt 6,2 Millionen Vfm, jener der Bundesforste jedoch 12,6 Millionen Vfm. Beim Wirtschaftswald bestand ein Verhältnis dieser Vorräte von 1 1, beim Schutzwald dagegen von 1 2.

2.631 Hektarwerte von Vorrat und Zuwachs der Altersklassen im Wirtschaftswald-Hochwald

Altersklasse	Wirtschaftswald		Kleinwald		Betriebe		Bundesforste	
	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha
41- 60 Jahre	265	9,5	252	9,2	297	10,1	277	9,9
61- 80 "	380	9,4	368	9,6	413	9,3	374	8,2
81-100	435	7,9	409	8,2	478	7,9	441	6,9
101-120	477	6,9	447	7,5	498	6,5	502	6,3
121-160	516	6,2	463	7,0	556	6,0	524	5,7
>160	523	5,0	388	4,8	600	5,9	572	4,4
Durchschnitt	244	6,1	214	6,1	289	6,5	295	5,7

Altersklasse	Vorratsdifferenz Betriebe-Kleinwald		Vorratsdifferenz Bundesforste-Kleinwald	
	Vfm/ha		Vfm/ha	
41 - 60 Jahre	45		25	
61 - 80 "	45		-6	
81 - 100	69		32	
101 - 120	51		55	
121 - 160	93		61	
>160	212		184	
Durchschnitt	75		81	

Vorrat

Es wurde schon im Abschnitt 2.32 auf den hohen durchschnittlichen Hektarvorrats-Unterschied zwischen Kleinwald einerseits und den Betrieben (+ 75 Vfm/ha) und Bundesforsten (+ 81 Vfm/ha) andererseits hingewiesen.

Aus der obigen Tabelle geht hervor, daß die größten Vorratsunterschiede wohl in der höchsten Altersklasse, d.h. im überständigen Altholz auftreten; diese Altersklasse ist jedoch nur mit einer geringen Fläche vertreten und kann deshalb die Gesamtdifferenz nicht entscheidend beeinflussen. In der Altersklasse 121 - 160 Jahre beträgt die Differenz des Hektarvorrates vom Kleinwald zu den Betrieben 93 Vfm, zu den Bundesforsten 61 Vfm. In der letzten Altersklasse (>160 Jahre) erreicht der Unterschied sprunghaft ein Maximum von 212 bzw. 184 Vfm/ha. Dies ist aber nur auf 0,3 % der Waldfläche bzw. für 0,6 % des Gesamtvorrates der Eigentumsart Kleinwald der Fall.

Die Eigentumsart Kleinwald weist gegenüber den Betrieben und Bundesforsten jedoch nicht nur im Altholz einen Vorratsmangel auf; dieser ist in allen Altersklassen eindeutig erkennbar:

Die Betriebe haben in den vier Altersklassen von 41 bis zu 120 Jahren um je 45 - 69 Vfm/ha, die Bundesforste um 25 - 55 Vfm/ha mehr Vorrat als die Eigentumsart Kleinwald!

Zuwachs

Auch hinsichtlich des laufenden Massenzuwachses in den Altersklassen lassen sich Unterschiede zwischen den Eigentumsarten erkennen.

Der Zuwachs je Hektar sinkt von der Altersklasse 41 - 60 Jahre bis zur Altersklasse 121 - 160 Jahre beim Kleinwald von 9,2 auf 7,0 Vfm, bei den Betrieben von 10,1 auf 6,0 Vfm und bei den Bundesforsten von 9,9 auf 5,7 Vfm/ha, also auf den niedrigsten Stand unter den drei Eigentumsarten ab.

Lediglich in der Altersklasse 41 - 60 Jahre hat der Kleinwald einen niedrigeren Zuwachs als die anderen Eigentumsarten. In allen anderen Altersklassen mit Ausnahme der letzten (>160 Jahre) herrscht ein Zuwachsgefälle vom Kleinwald zu den Betrieben und von diesen zu den Bundesforsten, das im allgemeinen mit den ungünstigeren Höhenlagen und Standorten dieser Eigentumsarten zu erklären sein dürfte.

Allerdings widerlegen die Zuwachsergebnisse die allgemeine Ansicht über den relativ raschen Rückgang des laufenden Zuwachses mit zunehmendem höherem Alter - denn auch die Zuwächse der Altersklasse 120-160 Jahre sind noch dem Durchschnittswert des Zuwachses aller Altersklassen gleich oder liegen wie im Beispiel des Kleinwaldes um 1 Vfm höher als dieser. An diesen Ergebnissen kann nicht gezweifelt werden, zumal die Altersermittlung nicht durch grobe Anschätzung der Altersklasse, sondern stets mit Hilfe von Altersbohrkernen erfolgt.

Mit Rücksicht auf diese Ergebnisse wäre hinsichtlich der Beurteilung des Zuwachses überalteter Bestände Vorsicht geboten.

Erst in der Altersklasse "über 160 Jahre", die für die Hauptholzarten der Eigentumsarten bereits als Greisenalter zu bezeichnen ist, tritt ein plötzlicher Abfall des Zuwachses im Kleinwald von 7,0 auf 4,8 Vfm und bei den Bundesforsten von 5,7 auf 4,4 Vfm ein: bei den Betrieben geht der Zuwachs selbst in dieser Altersklasse nur um 0,1 Vfm zurück, d.h. er bleibt auch jetzt noch praktisch gleich hoch wie in der vorhergehenden Altersklasse (121 - 160 Jahre). Allerdings kann sich dieser Zuwachsrückgang nicht wesentlich auswirken, da er sich nur auf 16.900 ha, d.s. 0,6 % der Fläche des gesamten Wirtschaftswaldes, bezieht.

2.632 Hektarwerte von Vorrat und Zuwachs der Altersklassen des Schutzwaldes im Ertrag

Altersklasse	Schutzwald		Kleinwald		Betriebe		Bundesforste	
	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha
41 - 60 Jahre	97	3,5	94	3,6	99	3,4	101	3,4
61 - 80 "	169	4,3	168	4,7	167	4,2	173	3,5
81 - 100	244	4,3	224	4,5	269	4,5	244	3,6
101 - 120	297	4,1	287	4,6	311	4,0	285	3,4
121 - 160	324	3,4	289	3,7	343	3,4	325	3,0
>160	397	3,0	324	3,0	438	3,3	393	2,8
Durchschnitt	201	3,1	160	3,2	227	3,3	226	2,7

Altersklasse	Vorratsdifferenz Betriebe-Kleinwald		Vorratsdifferenz Bundesforste-Kleinwald	
	Vfm/ha		Vfm/ha	
41 - 60 Jahre	5		7	
61 - 80 "	-1		5	
81 - 100	45		20	
101 - 120	24		-2	
121 - 160	54		36	
>160	114		69	
Durchschnitt	67		66	

Vorrat

Im Schutzwald treten hinsichtlich der Hektarwerte von Vorrat und Zuwachs der einzelnen Altersklassen bei weitem nicht so große Unterschiede zwischen den drei Eigentumsarten auf wie im Wirtschaftswald-Hochwald. Dies ist wohl darin begründet, daß diese Betriebsart in gewissem Sinne nur mehr Extreme bestimmter Standorte mit steilen Hangneigungen vorwiegend in größeren Höhenlagen umfaßt, die in sich gleichartiger sein müssen als der viel weitere Rahmen der Standortsbedingungen des Wirtschaftswaldes gleichgültig, welcher Eigentumsart sie zugehören. Überdies sind sie durch wirtschaftliche Maßnahmen kaum beeinflusst.

In den beiden Altersklassen 41 - 60 Jahre und 61 - 80 Jahre sind die Hektarwerte der Eigentumsarten praktisch gleich hoch. In den Altersklassen 81 - 100 Jahre bis 121 - 160 Jahre sind die Hektarvorräte der Eigentumsart Betriebe um 24 - 54 Vfm bzw. jene der Eigentumsart Bundesforste um 20 - 36 Vfm höher als beim Kleinwald. In der Altersklasse "über 160 Jahre" betragen die entsprechenden Hektarvorratsunterschiede 114 bzw. 69 Vfm/ha, sie sind demnach wesentlich geringer als im Wirtschaftswald.

Für die Summe aller Altersklassen, d. h. für den gesamten Schutzwald der einzelnen Eigentumsart liegt der Hektarvorrat der Betriebe und der Bundesforste um den gleichen Betrag, nämlich um 67 bzw. 66 Vfm höher als jener des Kleinwaldes.

Zuwachs

Die größten Unterschiede zwischen den Zuwächsen der verschiedenen Altersklassen (bis 160 Jahre) innerhalb der Eigentumsart betragen

	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
im Wirtschaftswald	2,6 Vfm	4,1 Vfm	4,2 Vfm
im Schutzwald	1,1 Vfm	1,1 Vfm	0,6 Vfm

Es herrscht demnach im Schutzwald keinerlei Zuwachsdynamik; bei absolut niedrigen Zuwachswerten ist vielmehr eine ausgesprochene Ausgeglichenheit über alle Altersklassen hinweg feststellbar.

Im Gegensatz zum Wirtschaftswald fehlt aber auch der starke Zuwachsabfall ab der Altersklasse "über 160 Jahre"; gegenüber der Altersklasse 121 - 160 Jahre geht der Hektarzuwachs beim Kleinwald um 0,7 Vfm, bei den Betrieben um 0,1 Vfm und bei den Bundesforsten um 0,2 Vfm zurück.

2.7 Vorrat und Zuwachs der Mischungstypen

Die Begriffsbestimmung der Mischungstypen (Rein- bzw. Mischbestandestypen) wurde in Abschnitt 1.8 gegeben.

Einleitend wird darauf verwiesen, daß sowohl die Hektarvorräte als auch die Hektarzuwächse der Mischungstypen etwas höher sind als die für andere Merkmale angegebenen Hektarwerte, da sie sich nicht auf die ganze Holzbodenfläche einschließlich der Blößen beziehen, sondern nur auf die bestockte Fläche.

Die schon früher beschriebenen, durch die Eigentumsart bedingten Unterschiede der Vorrats- und Zuwachswerte spiegeln sich auch in den Mischungstypen wider. Darüber hinaus ergeben sich aber Beziehungen zwischen den Massen- und Zuwachsleistungen der einzelnen

Mischungstypen, die nahezu als gesetzmäßig bezeichnet werden können und die bei allen Eigentumsarten gleichsinnig auftreten.

2.71 Wirtschaftswald-Hochwald

Mischungstyp	Wirtschaftswald		Kleinwald		Betriebe		Bundesforste	
	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha
Fichten-Reinbestand	259	7,0	219	6,9	304	7,2	312	6,5
Nadelholz-Reinbestand	264	6,7	231	6,7	310	7,0	322	6,3
Laubholz-Reinbestand	179	4,2	153	4,2	208	4,2	231	4,4
Nadelholz-Mischbestand	237	5,8	212	5,8	280	5,9	291	5,4
Laubholz-Mischbestand	212	5,0	188	5,0	248	5,1	265	4,8
Durchschnitt	249	6,2	218	6,2	294	6,6	301	5,8

Im Wirtschaftswald hat der Nadelholz-Reinbestand in allen Eigentumsarten den höchsten Hektarvorrat; die Hektarvorräte der Fichten-Reinbestände liegen um etwa 6–12 Vfm/ha niedriger als die vorgenannten. Die niedrigsten Hektarvorräte weisen durchwegs die Laubholz-Reinbestände auf; gegenüber den Nadelholz-Reinbeständen bleibt ihr Vorrat um etwa 80–100 Vfm/ha zurück, wobei die größte Diskrepanz bei der Eigentumsart Betriebe auftritt.

Andererseits treten Eigentumsartunterschiede auf: Die Laubholz-Reinbestände der Eigentumsart Kleinwald haben einen um 80 Vfm/ha niedrigeren Vorrat als jene der Bundesforste.

Die Vorräte der Nadelholz-Mischbestände und der Laubholz-Mischbestände liegen zwischen den Werten der vorgenannten Mischungstypen u. zw. sind die Vorräte für den Nadelholz-Mischbestand um etwa 20–30 Vfm niedriger als die der Nadelholz-Reinbestände, jene der Laubholz-Mischbestände um 35–40 Vfm/ha höher als die der Laubholz-Reinbestände.

Hinsichtlich des laufenden Zuwachses je Hektar tritt im Gegensatz zum Vorrat eine Umkehrung ein; die Fichten-Reinbestände haben durchwegs etwas höhere Zuwächse als die Nadelholz-Reinbestände; die Eigentumsarten Kleinwald und Betriebe weisen für beide Mischungstypen Werte um 7 Vfm/ha auf, während für die Eigentumsart Bundesforste Zuwächse von 6,3–6,5 Vfm ermittelt wurden.

Die Laubholz-Reinbestände haben hingegen nur Zuwächse von 4,2–4,4 Vfm/ha, d.h. sie erreichen nur 60 % der Zuwachshöhe der Nadelholz-Reinbestände.

Für die Laubholz-Mischbestände und Nadelholz-Mischbestände der Eigen-

tumsarten Kleinwald und Betriebe wurden fast gleich hohe Zuwächse von 5,0 - 5,1 Vfm/ha bzw. von 5,8 bzw. 5,9 Vfm/ha festgestellt; die Bundesforste mit 4,8 bzw. 5,4 Vfm/ha Zuwachs bleiben demgegenüber etwas zurück, der Unterschied von 0,6 Vfm zwischen den beiden Mischungstypen ist überdies geringer als bei den anderen Eigentumsarten.

2.72 Schutzwald im Ertrag

Mischungstyp	Schutzwald im Ertrag		Kleinwald		Betriebe		Bundesforste	
	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha	V/ha	Z/ha
Fichten-Reinbestand	224	3,7	182	3,9	250	3,9	243	3,1
Nadelholz-Reinbestand	207	3,2	166	3,3	235	3,4	234	2,8
Laubholz-Reinbestand	175	2,6	129	2,6	212	2,7	196	2,5
Nadelholz-Mischbestand	227	3,4	199	4,2	234	3,3	245	2,7
Laubholz-Mischbestand	211	3,2	161	3,4	226	3,3	240	3,0
Durchschnitt	206	3,2	165	3,3	233	3,3	230	2,8

Im Schutzwald sind die Unterschiede bzw. Verlagerungen zwischen den Hektarwerten von Vorrat und Zuwachs der einzelnen Mischungstypen geringer.

Im Gegensatz zum Wirtschaftswald weist hier der Fichten-Reinbestand in allen Eigentumsarten einen um etwa 15 Vfm höheren Hektarvorrat auf als der Nadelholz-Reinbestand. Der besonders niedrige Vorrat der Nadelholz-Reinbestände der Eigentumsart Kleinwald dürfte auf den hohen Kiefernanteil zurückzuführen sein.

Der Durchschnittsvorrat der Laubholz-Reinbestände bleibt nur um etwa 40 - 50 Vfm/ha gegenüber dem Fichten-Reinbestand zurück.

Zum Unterschied von den Verhältnissen im Wirtschaftswald sind die Hektarvorräte der Nadelholz-Mischbestände des Schutzwaldes gleich oder höher als jene der Nadelholz-Reinbestände; in der Eigentumsart Kleinwald haben sie auf einer geringen Fläche (etwa 10.000 ha) sogar einen höheren Vorrat als die Fichten-Reinbestände. Die Laubholz-Mischbestände hingegen verhalten sich hinsichtlich ihres Hektarvorrates zu den Laubholz-Reinbeständen so wie im Wirtschaftswald.

Ähnlich wie dies schon bei den Altersklassen und Wuchsklassen festgestellt wurde, bestehen allerdings nur geringe Zuwachsunterschiede zwischen den Mischungstypen im Schutzwald. Größere Abweichungen vom Mittel (etwa 3,3 Vfm/ha) weisen lediglich die Fichten-Reinbestände der Eigentumsarten Kleinwald und Betriebe (3,9 Vfm/ha) sowie die Laubholz-Reinbestände aller Eigentumsarten (2,5 - 2,7 Vfm/ha) auf.

3. QUALITÄT UND SCHÄDEN DES VORRATES

3.1 Schaftgüte im Wirtschaftswald-Hochwald

Die Beurteilung der Schaftgüte bezieht sich auf das untere Schaftdrittel aller Probestämme von mindestens 25 cm Brusthöhendurchmesser; schwächeres Material ist in der nachfolgenden Übersicht nicht berücksichtigt.

Die Schaftgüteklassen werden nach folgenden subjektiven, also nicht meßbaren Merkmalen unterschieden:

- 0 Stamm bis 24 cm BHD
- 1 Gerade, vollholzige, möglichst astreine Schäfte ohne gesundheitliche oder technische Fehler.
- 2 Schäfte wie unter 1, jedoch astig oder mit geringen gesundheitlichen bzw. technischen Fehlern behaftet.
- 3 Krumme, stark astige oder abholzige Schäfte, sowie solche mit schweren gesundheitlichen oder sonstigen technischen Fehlern.
- 4 Dürrlinge und absterbende Stämme (Ursachen: Insekten- und Pilzbefall, durch Sturmeeinwirkung, gehobene Wurzelteller usw.).

Beim Laubholz sind unter 1 nur solche Schäfte einzureihen, die mindestens ein Furnier(Schäl-)block ergeben (mindestens 40 cm Brusthöhendurchmesser, walzenförmiger Schaft).

	Wirtschaftswald	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
N a d e l h o l z				
Vom Nadelholzvorrat wurden beurteilt:	72,9%	68,9%	75,5%	81,5%
das sind	422,72 Mio Vfm	210,53 Mio Vfm	145,44 Mio Vfm	66,75 Mio Vfm
davon entfallen auf Schaftgütekategorie	%	%	%	%
1	7,8	7,8	7,3	8,8
2	78,9	79,9	78,5	76,7
3	12,3	11,5	13,0	13,3
4	1,0	0,8	1,2	1,2

Nadelholz

Hinsichtlich der Schaftgüte wurden bei der Eigentumsart Kleinwald 68,9 %, bei der Eigentumsart Betriebe 75,5 % und bei den Bundesforsten 81,5 % des gesamten Nadelholzvorrates beurteilt; auch daraus geht hervor, daß die Bundesforste über einen erheblich größeren Anteil stärkerer Dimensionen verfügen als die Eigentumsarten Kleinwald und Betriebe.

Die Probestämme wurden auf Grund der zutreffenden Merkmale den einzelnen Schaftgüteklassen zugeteilt und die prozentuelle Verteilung der Vorräte der Klassen ermittelt.

Die Schaftgüteverteilung wurde bereits im Vierjahresergebnis der Forstinventur, allerdings für den Ertragshochwald (= Wirtschaftswald und Schutzwald gemeinsam) veröffentlicht; damals wurde vermutet, daß eine Auswertung hinsichtlich der Schaftgüte für den Wirtschaftswald allein erhebliche Unterschiede zwischen den Eigentumsarten ergeben müßte. Nun stellte sich jedoch heraus, daß erstaunlicherweise die Schaftgüteklassen wie schon damals für den Ertragshochwald nun auch für den Wirtschaftswald allein in jeder Eigentumsart nahezu dieselbe Verteilung haben.

Die Güteklasse 1, qualitativ beste Schäfte, erreicht kaum 10 % des beurteilten Vorrates; sie ist bei den Betrieben sogar mit einem etwas niedrigeren Anteil vertreten als beim Kleinwald. Aber auch bei den Bundesforsten ist die Güteklasse 1 nur unwesentlich stärker vertreten als beim Kleinwald.

Der überwiegende Anteil, nämlich 77 - 80 % des beurteilten Vorrates, entfällt auf die Schaftgüteklasse 2, d.h. auf gerade, vollholzige, jedoch astige oder mit geringen gesundheitlichen bzw. technischen Fehlern behaftete Schäfte.

Die Schaftgüteklasse 3 (unteres Schaftdrittel krumm, stark astig oder abholzig, mit schweren gesundheitlichen oder technischen Fehlern be-

	Wirtschaftswald	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
L a u b h o l z				
Vom Laubholzvorrat wurden beurteilt:	62,3 %	59,6 %	65,6 %	65,6 %
das sind	56,78 Mio Vfm	29,90 Mio Vfm	15,88 Mio Vfm	11,00 Mio Vfm
davon entfallen auf Schaftgüteklasse	%	%	%	%
1	2,6	2,0	3,2	3,2
2	55,6	53,0	57,7	59,7
3	41,0	44,2	38,4	36,2
4	0,8	0,8	0,7	0,9

haftet) ist mit höheren Anteilen vertreten als die Güteklasse 1. Entgegen allen Erwartungen ergab sich für die Eigentumsarten Betriebe und Bundesforste ein höherer Anteil schlechter Stammformen als für den Kleinwald.

Die Güteklasse 4 in dieser wurden die Dürrlinge und absterbenden Stämme zusammengefaßt - erreicht einen Anteil von etwa 1 % des beurteilten Vorrates. In diesem Falle ist es verständlich, daß der Anteil dieser Klasse im Kleinwald geringer ist, da der bäuerliche Waldbesitzer zumindest in Hofnähe alles Holz zu verwerten trachtet.

Laubholz

Beim Laubholz beträgt der beurteilte Vorrat nur 60 - 65 % des Gesamt-vorrates; das bedeutet, daß der Anteil der Stämme mit Brusthöhen-durchmessern über 25 cm viel geringer ist als beim Nadelholz.

Lediglich 2 - 3 % des beurteilten Vorrates gehören der Schaftgüteklasse 1 an, wobei hier die Beurteilung noch schärfer ist als beim Nadelholz. Der niedrigere Anteil von 2 % betrifft die Eigentumsart Kleinwald.

Die Schaftgüteklasse 2 ist bei allen Eigentumsarten wesentlich geringer vertreten als dies beim Nadelholz der Fall ist u. zw. mit 53,0 % beim Kleinwald, mit 57,7 % bei den Betrieben und mit 59,7 % bei den Bundesforsten.

Um wieviel schlechter die Schaftqualität des Laubholzes ist, zeigt ein Vergleich der Anteile der Schaftgüteklasse 3 für Laubholz bzw. für Nadelholz: In der Eigentumsart Kleinwald ist der Anteil der Güteklasse 3 für Laubholz viermal so hoch, in den Eigentumsarten Betriebe und Bundesforste nahezu dreimal so hoch wie beim Nadelholz.

Im Gegensatz zur Schaftgüteklassenverteilung des Nadelholzes ist demnach beim Laubholz eine Verschiebung der Anteile von der Schaftgüteklasse 1 zur Klasse 2 und in ganz besonderem Maße von der Schaftgüteklasse 2 zur schlechtesten Schaftqualität (Güteklasse 3) feststellbar.

3.2 Stammschäden

Die an den Probestämmen beurteilten Stammschäden wurden zu folgenden vier Gruppen zusammengefaßt:

Schältschäden, die durch Rotwild verursacht wurden und zumeist Rotfäule zur Folge haben.

Rückungsschäden durch Anholzen, Beschädigung durch Steinschlag usw.
Fäule ohne äußerlich erkennbare Schädigung (z. B. Ackerfäule).

Sonstige Schäden: In diesem Komplex, der den weitaus größten Teil der Gesamtschadensmasse ausmacht, sind außer schweren Schädigungen wie Druck- und Bruchschäden, Feuer, Dürrlinge, absterbende Stämme allerdings auch wirtschaftlich weniger bedeutsame Schäden z. B. Rindenbrand, Säbelwuchs, Krebs, Mißbildungen etc. zusammengefaßt, die aber massenmäßig keine große Rolle spielen.

Der Rotfäuleschaden wurde nur durch Bohrung in Brusthöhe festgestellt; es war aber keine Aussage darüber möglich, welcher Anteil der Schaftmasse tatsächlich unverwertbar ist bzw. welchen Fäulegrad er aufweist. Ebenso wenig konnte erhoben werden, ob, wann und in welchem Ausmaß ein Schältschaden Rotfäule nach sich zieht.

Im Rahmen der Forstinventur läßt sich lediglich die Gesamtmasse der durch irgendeine Ursache beschädigten Stämme herleiten nicht aber das Ausmaß der tatsächlichen Entwertung.

Die Stammschädigungen im österreichischen Wald erreichen ganz gewaltige Ausmaße, für die bis zur Veröffentlichung des Vierjahresergebnisses eine Größenordnung kaum bekannt war.

Nicht weniger als 129 Millionen Vorratsfestmeter des Wirtschaftswald-Hochwald-Gesamtvorrates weisen Stammschäden verschiedener Art auf. Davon entfallen auf

Schältschäden	14 Mio Vfm
Rückungsschäden	30 " "
Fäuleschäden	10
Sonstige Schäden	75
	<hr/>
	129 Mio Vfm

Die folgende Tabelle bringt den Anteil der Schädigung am Gesamtvorrat der Eigentumsarten sowie eine Übersicht über die Schadensarten, getrennt nach Nadelholz und Laubholz.

	Wirtschaftswald	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
Gesamt NH-Vorrat	579,91 Mio Vfm	305,35 Mio Vfm	192,69 Mio Vfm	81,87 Mio Vfm
davon beschädigt	18,6 %	15,3 %	21,0 %	25,4 %
Gesamt LH-Vorrat	91,19 Mio Vfm	50,19 Mio Vfm	24,21 Mio Vfm	16,79 Mio Vfm
davon beschädigt	23,1 %	22,1 %	23,2 %	26,0 %

Schadursache	Wirtschaftswald			Kleinwald			Betriebe			Bundesforste		
	Mio Vfm	%		Mio Vfm	%		Mio Vfm	%		Mio Vfm	%	
N a d e l h o l z												
Schälung	14,01	13,0		3,11	6,7		7,61	18,8		3,29	15,8	
Rückung	27,18	25,2		10,05	21,5		10,52	25,9		6,61	31,7	
Fäule	9,77	9,0		4,15	8,9		3,82	9,4		1,80	8,7	
Sonstige	57,06	52,8		29,32	62,9		18,61	45,9		9,13	43,8	
Summe	108,02	100,0		46,63	100,0		40,56	100,0		20,83	100,0	
L a u b h o l z												
Schälung	0,18	0,8		0,06	0,6		0,07	1,2		0,05	1,2	
Rückung	2,39	11,4		0,85	7,6		0,84	14,9		0,70	16,2	
Fäule	0,44	2,1		0,30	2,7		0,11	1,9		0,03	0,8	
Sonstige	18,07	85,7		9,89	89,1		4,61	82,0		3,57	81,8	
Summe	21,08	100,0		11,10	100,0		5,63	100,0		4,35	100,0	
NH + LH -												
Summe	129,10			57,73			46,19			25,18		

Nadelholz

Vom Gesamtnadelholzvorrat des Wirtschaftswald-Hochwaldes weisen 18,6 % oder 108 Mio Vfm Stammschäden auf.

Der Anteil der Schadholzmasse am Gesamtvorrat beträgt beim Kleinwald 15,3 %, bei den Betrieben 21,0 % und bei den Bundesforsten sogar 25,4 %. Die Ergebnisse der Vierjahresauswertung erfuhren damit eine Bestätigung; allerdings waren die damals veröffentlichten Anteile höher, weil sie sich auf den Ertragshochwald (Wirtschaftswald-Hochwald und Schutzwald gemeinsam) bezogen.

Durch Rotwildschälung wurde ein Nadelholzvorrat von insgesamt 14 Mio Vfm beschädigt. Der Anteil dieser Schadensart an der Gesamtschadholzmasse beträgt beim Kleinwald nur 6,7 %, bei der Eigentumsart Betriebe jedoch fast das Dreifache und bei den Bundesforsten das Zweieinhalbfache! 54,3 % der gesamten Schädelschadensmasse des Wirtschaftswald-Hochwaldes entfallen auf die Betriebe, aber nur 22 23 % auf Kleinwald bzw. Bundesforste. Dies weist wohl eindeutig auf zu hohe Wildstände im privaten Großwald hin.

Die Rückungsschäden weisen vom Kleinwald (21,5 %) über die Betriebe (25,9 %) zu den Bundesforsten (31,7 %) eine stark steigende Tendenz auf, die vermutlich auf die größere Steilheit der Standorte des Großwaldes zurückzuführen sein dürfte, obwohl im Großwald pfleglichere

Rückungsmethoden vorausgesetzt werden müssen. Ein Großteil dieser Schäden, die insgesamt 27 Mio Vfm Nadelholz betreffen, läßt auf unzureichende Aufschließung in der Vergangenheit schließen.

Im Gegensatz zu den anderen Stammschäden haben die Schäden durch Rotfäule ohne äußerlich sichtbare Stammverletzung in allen drei Eigentumsarten den gleichen Anteil von etwa 9 %.

Die sonstigen Schäden nehmen mehr als die Hälfte der Schadholzmasse, das sind 57 Mio Vfm, ein. Sie sind im Kleinwald wesentlich stärker (62,9 %) vertreten als in den Betrieben und Bundesforsten (45,9 bzw. 43,8 %).

Während der gesamte Nadelholzvorrat auf die Eigentumsarten Kleinwald, Betriebe, Bundesforste wie 53 33 14 verteilt ist, entfallen von der Schadholzmasse aller Schadensarten nur 43 % auf den Kleinwald, aber 37,5 % auf die Betriebe und 19 % auf die Bundesforste.

Laubholz

Beim Laubholz ist der Schadholzanteil insgesamt zwar höher (23,1 %) als beim Nadelholz, aber die Unterschiede zwischen den Eigentumsarten sind wesentlich geringer; sie reichen von 22 26 % des Laubholzvorrates.

Die Schälschäden spielen bei Laubholz eine nur geringe Rolle, doch sind auch hier die Anteile für die Eigentumsarten Betriebe und Bundesforste doppelt so hoch wie für den Kleinwald.

Die Rückungsschäden sind im Kleinwald mit 7,6 % der gesamten Schadholzmasse vertreten; bei den Betrieben und Bundesforsten erreichen sie rund 15 bzw. 16 %.

Die Fäuleschäden halten sich bei Laubholz in einem erträglichen Rahmen.

Dagegen beträgt das Ausmaß der sonstigen Schäden 18 Mio Vfm; in den einzelnen Eigentumsarten erreichen sie nicht weniger als 80 - 89 % der gesamten Schadholzmasse. Im Laubholz überwiegen jedoch die geringfügigeren Schäden.

Die gesamte Schadholzmasse (Nadel- und Laubholz) verteilt sich wie folgt auf die Eigentumsarten:

	Schadholzmasse		Gesamtvorratsverteilung
Kleinwald	57,7 Mio Vfm	44,7 %	53,0 %
Betriebe	46,2 " "	35,8 %	32,3 %
Bundesforste	25,2	19,5 %	14,7 %
	<u>129,1 Mio Vfm</u>	<u>100,0 %</u>	<u>100,0 %</u>

4. HOLZEINSCHLAGSMENGE

4.1 Gesamteinschlag nach Betriebs- und Eigentumsarten

Die mit Hilfe der Stockinventur erfaßte Holzeinschlagsmenge beträgt im Durchschnitt des Zeitraums 1961 - 1970 jährlich

12,166.000 Vfm,

die sich wie folgt auf die Betriebsarten und Eigentumsarten verteilen:

	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste	Gesamt
	1.000 Vfm			
Wirtschaftswald-Hochwald	6,790	3,307	1,407	11,504
Wirtschaftswald-Ausschlagwald	192	82	5	279
Schutzwald i.E.	234	104	45	383
Summe	7,216	3,493	1,457	12,166

Vom Gesamteinschlag entfallen

94,6 % auf den Wirtschaftswald-Hochwald

2,3 % auf den Wirtschaftswald-Ausschlagwald

3,1 % auf den Schutzwald im Ertrag

Der Schutzwald steuert in jeder der drei Eigentumsarten - obwohl er der Fläche nach mit 7,2 % (Kleinwald), 12,1 % (Betriebe) und 17,8 % (Bundesforste) vertreten ist lediglich je 3 % zur Gesamteinschlagsmenge bei; seine Leistung zum Holzaufkommen ist demnach äußerst bescheiden.

Die Ergebnisse der Stockinventur sind im Vergleich zu Vorrat und Zuwachs mit einem relativ großen Stichprobenfehler behaftet. Die Ursache hierfür liegt in der zu geringen Traktdichte in jenen Regionen, in denen 1600-Meter-Trakte verwendet wurden.

Die richtige Erfassung der Repräsentation des Holzeinschlages ist im übrigen wesentlich problematischer als jene von Vorrat und Zuwachs, weil der Einschlag ganz anderen Verteilungsgesetzen folgt als der Vorrat. Die größten Schwierigkeiten bereiten hierbei die Kahlschläge, da es infolge der örtlichen Massierung von Stöcken zu Verzerrungen kommen kann, wenn ein Trakt zum Großteil in einen stockreichen Kahlschlag fällt, andererseits jedoch durch das lockere Traktnetz zu wenig Kahlschläge erfaßt werden. Schon zu Beginn der Inventur war ins Auge gefaßt worden, zusätzlich Zwischentrakte lediglich zum Zweck der Stockerhebung einzulegen, doch mußte dieser Plan wegen der zu hohen Kosten wieder fallen gelassen werden. Für die neue Forstinventurperiode

1971/80 sind übrigens für die Großräume hinsichtlich der Stockinventur wahrscheinlich bessere Ergebnisse zu erwarten, da durch die höhere Zahl der Kleintrakte eine günstigere, dichtere Verteilung erreicht wird.

Die Stockinventur ist aber überdies mit einem systematischen Minusfehler behaftet, weil es den Erhebungsgruppen auf Kahlschlägen im Gebirge unmöglich ist, die dichten Astfratten ganz zu räumen, um die darunter befindlichen Stöcke messen zu können.

Untersuchungen in den Gebirgsregionen 5 und 7 aus dem Jahre 1969 führten zu dem nahezu gleichen Ergebnis, daß auf Kahlschlägen mit Fratten 7,5 % bzw. 7,4 % der gesamten Stockzahl nicht erfaßt werden konnten und daher ein einseitiger Minusfehler hinsichtlich der daraus abgeleiteten Holzeinschlagsmenge von etwa derselben Größenordnung auftritt.

Die Zahl der in dichtem Unterwuchs, Farn usw. übersehenen Stöcke kann hingegen keine ausschlaggebende Rolle spielen.

Die Unsicherheit der Beurteilung der Einschlagsperiode, die zumeist erst im Herbst störend auftritt, wird mit Hilfe von Vergleichs-Jahringdiagrammen von Stock- und Vergleichsstamm-Bohrkernen weitgehend ausgeschaltet.

Die Eigentumsart Bundesforste, bei der die größten Diskrepanzen auftreten, kann trotz ihrer genauen Einschlagsnachweisungen zu Vergleichszwecken nicht herangezogen werden, da die Waldfläche dieser Eigentumsart statistisch gesehen denkbar ungünstig über das Bundesgebiet verteilt ist; für die Bundesforste allein wäre ein wesentlich dichteres Erfassungsnetz erforderlich.

Hingegen zeigt ein Vergleich der von der Landesforstinspektion Tirol in den Jahresberichten 1961 bis 1970 ausgewiesenen Einschlagsmengen (Erntefestmeter) mit den Stockinventurergebnissen (Vorratsfestmeter), daß die Übereinstimmung der beiden Erfassungsmethoden doch hinreichend genau sein dürfte.

Jährlicher durchschnittlicher Einschlag 1961/70:

Landesforstinspektion Tirol	816.900 Erntefestmeter
Stockinventur 1961/70 für Tirol	895.300 Vorratsfestmeter

Unter Berücksichtigung des früher erwähnten systematischen Fehlers von 7,4 % erhalten wir eine korrigierte Einschlagsmenge von 962.000 Vorratsfestmetern. Im Vergleich zum Einschlag von 816.900 Erntefestmetern ergibt sich ein Ernteverlust von 15 %, der für die heute üblichen Rückungsmethoden als angemessen erscheint.

Im übrigen wurde bereits in früheren Veröffentlichungen betont, daß der Vorzug der Stockinventur in der Möglichkeit liegt, wertvolle Einblicke in die Struktur des Holzeinschlages nach Nutzungsarten, Wuchsklassen, Altersklassen, Holzartengruppen und Meereshöhen zu gewinnen.

4.2 Nutzungssatz je Hektar und Nutzungsprozente

Im folgenden seien die tatsächlich genutzten Einschlagsmengen je Hektar den entsprechenden Zuwächsen je Hektar gegenübergestellt:

	Nutzung je Hektar Vfm/ha	Zuwachs je Hektar Vfm/ha
Wirtschaftswald - Hochwald		
Kleinwald	4,1	6,1
Betriebe	4,4	6,5
Bundesforste	<u>4,2</u>	<u>5,7</u>
insgesamt	4,2	6,1
Schutzwald im Ertrag		
Kleinwald	1,61	3,2
Betriebe	0,77	3,3
Bundesforste	<u>0,46</u>	<u>2,7</u>
insgesamt	1,01	3,1

Im Wirtschaftswald-Hochwald sind die Einschlagsmengen je Hektar der Eigentumsarten Kleinwald und Betriebe um durchschnittlich 2,0 Vfm/ha niedriger als die Zuwächse je Hektar. Bei den Bundesforsten ergibt sich gegenüber dem Zuwachs ein um 1,5 Vfm geringerer Nutzungssatz je Hektar.

Im Schutzwald der Eigentumsart Kleinwald wird etwa die Hälfte des laufenden Zuwachses je Hektar genutzt.

Im Schutzwald der Betriebe beträgt der Einschlag je Hektar nur ein Viertel, bei den Bundesforsten sogar nur ein Sechstel des Hektarzuwachses.

Nutzungsprozent

Eine weitere Gegenüberstellung zeigt die Nutzungs- und Zuwachsprozente der Eigentumsarten:

	Nutzungsprozent	Zuwachsprozent
Wirtschaftswald - Hochwald		
Kleinwald	1,9 %	2,8 %
Betriebe	1,5 %	2,2 %
Bundesforste	<u>1,4 %</u>	<u>1,9 %</u>
insgesamt	1,7 %	2,5 %
Schutzwald im Ertrag		
Kleinwald	1,0 %	2,0 %
Betriebe	0,3 %	1,4 %
Bundesforste	<u>0,2 %</u>	<u>1,2 %</u>
insgesamt	0,5 %	1,5 %

Im Wirtschaftswald-Hochwald hat der Kleinwald zufolge seines relativ niedrigeren Vorrates ein beachtlich höheres Nutzungsprozent als die beiden übrigen Eigentumsarten. Gegenüber den Zuwachsprozenten bleiben die Nutzungsprozente für die Eigentumsarten Kleinwald, Betriebe und Bundesforste um 0,9, 0,7 bzw. 0,5 Einheiten zurück.

Im Schutzwald erreicht die Eigentumsart Kleinwald mit 1 % das höchste Nutzungsprozent, dem ein Zuwachsprozent von 2 % gegenübersteht. Die sehr geringen Nutzungsprozente der Eigentumsarten Betriebe und Bundesforste betragen jedoch wieder nur ein Viertel bzw. ein Sechstel der entsprechenden Zuwachsprozente.

Es mag von Interesse sein, hier für den Wirtschaftswald-Hochwald einen Vergleich mit den Nutzungssätzen und Vorräten je Hektar sowie den Nutzungs- und Zuwachsprozenten einiger anderer europäischer Forstwirtschaften (Weltforstinventur 1963) anzuschließen:

	Vorrat/ha Vfm	Nutzung/ha Vfm	Nutzungsprozent %	Zuwachsprozent %
BRD	143	3,7	2,7	3,1
Frankreich	89	3,7	4,4	4,4
Finnland	67	2,4	4,1	3,5
Schweden	95	1,9	2,2	3,3
Schweiz	235	3,9	1,7	1,9
Europa	83	2,2	2,7	2,9
Österreich	244	4,2	1,7	2,5

Österreich hat unter den angeführten Ländern den höchsten Nutzungssatz je Hektar, gefolgt von der Schweiz, die das gleiche Nutzungsprozent wie Österreich aufweist. Die Bundesrepublik Deutschland und Frankreich haben einen nur wenig niedrigeren Nutzungssatz (3,7 fm/ha), aber infolge der verschiedenen Hektar-Vorräte ganz unterschiedliche Nutzungsprozente (2,7 bzw. 4,4 %).

Der Nutzungssatz je Hektar ist in Österreich zwar hoch, doch liegt das Nutzungsprozent (1,7 %) weit mehr unter dem Zuwachsprozent (2,5 %) als dies in anderen Ländern der Fall ist.

In Frankreich haben Nutzungs- und Zuwachsprozent die gleiche Höhe erreicht. In Finnland hat das Nutzungsprozent die Höhe des Zuwachsprozentes sogar bereits weit überschritten; nach KUUSELA¹⁾ wird Finnland alle Anstrengungen unternehmen müssen, um durch Rieseninvestitionen zur Verbesserung des Waldzustandes die äußerst angespannte Nutzung aufrechterhalten bzw. steigern zu können.

1) ERVASTI - HEIKINHEIMO - HOLOPAINEN - KUUSELA - SIREN:
The Development of Finland's Forests in 1964 - 2000. Memorandum to the Economic Council. Silva Fennica 117, Helsinki 1965.

4.3 Verteilung der Einschlagsmenge auf die Nutzungsarten im Wirtschaftswald-Hochwald

Nutzungsart	Wirtschaftswald	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
	-Hochwald			
	%	%	%	%
Kahlhieb	36,4	36,7	40,8	24,2
Durchforstung	8,3	6,3	11,4	10,5
Sonstige Einzelstammnutzung	35,5	40,2	24,9	38,2
Sonstige Nutzung	19,8	16,8	22,9	27,1

Im Gesamteinschlag des Wirtschaftswaldes sind die Nutzungsarten Kahlhieb und sonstige Einzelstammnutzung mit etwa je 36 % der Einschlagsmenge vertreten; auf die Durchforstung entfallen lediglich 8 %, auf sonstige Nutzungen wie z.B. Entrümpelung, Räumung, Zufallsnutzung gemeinsam etwa 20 %.

Der Kahlhieb ist bei der Eigentumsart Betriebe und beim Kleinwald etwa gleich stark (41 bzw. 37 %) vertreten; bei den Bundesforsten entfällt nur ein Viertel der Einschlagsmenge auf diese Nutzungsart.

Die Durchforstung ist im Kleinwald mit einem sehr bescheidenen Anteil von 6 % vertreten; sie erreicht aber auch bei den anderen Eigentumsarten nur etwa 11 % der Gesamtnutzung. Beide Prozentsätze werden in ihrer Größenordnung durch Nachweisungen in Jahresberichten bestätigt.

Die sonstigen Einzelstammnutzungen haben den niedrigsten Anteil, nämlich ein Viertel der Gesamtnutzung, bei den Betrieben, während beim Kleinwald und bei den Bundesforsten 40 bzw. 38 % auf sie entfallen.

Die Anteile der sonstigen Nutzungen steigen vom Kleinwald über die Betriebe zu den Bundesforsten von 17, 23 bis 27 % an; die steigende Tendenz geht hauptsächlich auf die durchgeführten Räumungen über Naturverjüngungen (6, 8, 16 %) zurück, die bei den Bundesforsten am häufigsten vertreten sind.

4.4 Verteilung der Einschlagsmenge auf die Wuchsklassen im Wirtschaftswald-Hochwald

Stellt man die Anteile der Wuchsklassen des Holzeinschlages unter 35

cm BHD bzw. über 35 cm BHD einander gegenüber, so ergibt sich folgende Verteilung:

Wuchsklasse	Wirtschaftswald	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
	-Hochwald %	%	%	%
Bis 35 cm BHD	66	77	55	40
Über 35 cm BHD	34	23	45	60

Von der gesamten Einschlagsmenge des Wirtschaftswald-Hochwaldes entfallen im Durchschnitt 66 % auf BHD-Dimensionen unter 35 cm und 34 % auf Dimensionen über 35 cm.

Zwischen den Eigentumsarten bestehen hinsichtlich der Verteilung des Einschlages auf die beiden Gruppen ganz charakteristische Unterschiede: Bei der Eigentumsart Kleinwald ist das Dimensionsverhältnis der Einschlagsmengen 77 23, bei den Bundesforsten aber 40 60; d.h. der Einschlagsanteil der unter 35 cm BHD liegenden Einschlagsmenge beträgt bei den Bundesforsten etwas mehr als die Hälfte des Kleinwaldanteils, der Anteil des Einschlages mit BHD über 35 cm ist hingegen fast dreimal so hoch wie im Kleinwald!

Im Kleinwald ist der Anteil der schwächeren Dimensionen fast eineinhalb mal so hoch wie bei den Betrieben, dafür sind die stärkeren Dimensionen (über 35 cm BHD) bei den Betrieben doppelt so stark vertreten wie im Kleinwald. Bei den Betrieben ist das Dimensionsverhältnis 55 45.

Dieser Vergleich zeigt in aller Deutlichkeit, um wieviel schwächer die Stellung der Eigentumsart Kleinwald auf dem Holzmarkt gegenüber dem Großwald sein muß - ganz abgesehen von den bekannten Nachteilen der Vermarktung kleiner, nicht so gut sortierter Holzmengen.

Außer den Holzpreisunterschieden für die Sortimente verschiedener Dimension ergeben sich für den Kleinwald im Vergleich zum Großwald auch ungleich höhere Werbungs- und Rückungskosten. Der Kleinwald-Einschlag hat nämlich gegenüber den Bundesforsten den zweieinhalbfachen Anteil an Stangenholzdimension und den doppelten Anteil an Baumholzdimension unter 35 cm BHD; er erfordert daher wesentlich höhere Vorgabezeiten für Fällen, Entasten, Entrinden und Ablängen je Vorratsfestmeter.

Die Verteilung der Einschlagsmengen auf die einzelnen Wuchsklassen zeigt die folgende Tabelle:

Wuchsklasse	Wirtschaftswald	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
	-Hochwald %	%	%	%
Jungwuchs	0,6 100,0 %	0,8 80,2	0,3 12,8	0,3 7,0
Stangenholz 11 - 20 cm BHD	13,0 100,0 %	15,0 68,0	11,8 26,2	6,1 5,8
Baumholz 21 - 35 cm BHD	52,8 100,0 %	61,5 68,7	43,1 23,5	33,8 7,8
Starkholz über 35 cm BHD	33,6 100,0 %	22,7 39,9	44,8 38,3	59,8 21,8
Summe	100,0 100,0 %	100,0 59,0	100,0 28,8	100,0 12,2

Gegenüber der Verteilung der Wuchsklassen im gesamten Wirtschaftswald-Hochwald weisen die Eigentumsarten große Abweichungen auf:

Auf das Stangenholz mit BHD 11 - 20 cm entfallen im Kleinwald 15,0 %, bei den Betrieben 11,8 %, bei den Bundesforsten aber 6,1 % der Einschlagsmenge, das ist nicht viel mehr als ein Drittel des Stangenholzeinschlagsanteils im Kleinwald.

Die Anteile der Einschlagsmenge von Baumholzdimension (21 - 35 cm BHD) sind im Kleinwald 61,5 %, bei den Betrieben 43,1 %, bei den Bundesforsten 33,8 %; diese Dimension ist demnach bei den Bundesforsten halb so stark vertreten wie im Kleinwald.

Die eigentumsartbedingten Abweichungen der Wuchsklasse "Starkholz über 35 cm BHD" von der durchschnittlichen Verteilung im Wirtschaftswald-Hochwald wurden bereits früher besprochen. Etwa 10 % der Einschlagsmenge dieser Wuchsklasse sind "Starkholz über 50 cm BHD" mit insgesamt 380.000 Vfm Einschlag. Auf diese Klasse entfallen im Kleinwald 1,8 %, bei den Betrieben 4,8 % und bei den Bundesforsten 6,9 % der Einschlagsmenge der Eigentumsart, d.h. der etwa drei- bzw. vierfache Anteil im Großwald gegenüber der Eigentumsart Kleinwald.

Eine andere Betrachtungsweise führt zu ganz ähnlichen Ergebnissen:

	KW	Betr.	BF
Verteilung der gesamten Einschlagsmenge unter 35 cm BHD auf die Eigentumsarten:	69	24	7
Verteilung der gesamten Einschlagsmenge über 35 cm BHD auf die Eigentumsarten:	40	38	22

Auch daraus ist zu ersehen, daß der Kleinwald am ungünstigsten abschneidet, da er trotz seines hohen Wirtschaftswald-Flächenanteils von

60 % nur 40 % zur Einschlagsmasse über 35 cm BHD beisteuert. Die Eigentumsart Betriebe mit einem Flächenanteil von 27 % liefert mit 38 % fast ebenfalls so viel und die Bundesforste mit einem Flächenanteil von nur 12 % bringen mehr als 22 % des gesamten Starkholzeinschlages über 35 cm BHD, d.h. die Hälfte des Kleinwaldeinschlages dieser Dimension auf.

Die in Punkt 2.1 betonte Übereinstimmung der Verteilung der Gesamtnutzung (59,0, 28,8 bzw. 12,2 %) mit der Waldflächen- und Zuwachsverteilung auf die Eigentumsarten kann demnach sehr täuschen, wenn man die Dimension des Einschlages unberücksichtigt läßt.

Im Abschnitt 4.2 wurden die Nutzungsprozente der drei Eigentumsarten mit 1,9 % für den Kleinwald, mit 1,5 % für die Betriebe und mit 1,4 % für die Bundesforste angeführt. Für die Wuchsklassen wurden folgende Nutzungsprozente ermittelt:

Wuchsklasse	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
N u t z u n g s p r o z e n t e			
Stangenhholz (11 - 20 cm BHD)	1,4	1,1	0,6
Baumholz (21 - 35 cm BHD)	2,0	1,3	1,1
Starkholz (über 35 cm BHD)	2,3	2,1	2,1

Der Kleinwald weist unter den Eigentumsarten in allen Wuchsklassen die höchsten Nutzungsprozente auf. Besonders groß sind die Unterschiede in der Höhe des Nutzungsprozentes der Wuchsklassen Stangenhholz und Baumholz, in denen bei der Eigentumsart Kleinwald, wie oben nachgewiesen wurde, wesentlich intensiver genutzt wird als im Großwald.

Wenig Unterschied besteht hingegen zwischen den Nutzungsprozenten der Eigentumsarten in der Starkholzklasse. Im Vergleich zu den Baumholz-Nutzungsprozenten haben Betriebe und Bundesforste etwa doppelt so hohe Starkholz-Nutzungsprozente.

4.5 Verteilung der Einschlagsmenge auf die Altersklassen im Wirtschaftswald-Hochwald

Genau so wie der wuchsklassenmäßige Anteil zeigt auch der altersmäßige Aufbau des Holzeinschlages der Eigentumsarten sehr große Unterschiede.

Alter	Wirtschaftswald -Hochwald %	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
60 Jahre	16,1	20,2	11,7	7,0
61 100 "	49,4	57,5	40,1	31,9
über 100	34,5	22,3	48,2	61,1

Eine Gliederung nach 3 Altersstufen ergibt, daß nur 22 % der Kleinwald-Einschlagsmenge, aber 48 % der Einschlagsmenge der Betriebe bzw. 61 % des Einschlag der Bundesforste mehr als 100jährig sind. Umgekehrt entfallen 20 % des Kleinwald-Einschlages (also fast eben soviel wie über 100jährig!), aber nur 11,7 % bzw. 7,0 % der Einschlagsmenge der Großwald-Eigentumsarten auf weniger als 60 Jahre altes Holz.

Mit anderen Worten: Im Kleinwald ist der unter 60 Jahre alte Einschlag mit einem dreimal so großen und der 61 100jährige Einschlag mit einem doppelt so großen Anteil wie bei den Bundesforsten vertreten. Hingegen erreicht der Altholzeinschlag über 100 Jahre des Kleinwaldes kaum die Hälfte des entsprechenden Einschlag der Betriebe bzw. nur etwas mehr als ein Drittel des über 100jährigen Holzeinschlages der Bundesforste.

Alter	Wirtschaftswald -Hochwald %	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
40 Jahre	4,0	4,7	3,7	1,5
41 - 60 "	12,2	15,5	8,0	5,5
61 - 80	23,5 •	29,4 •	17,3	10,2
81 - 100	25,8 •	28,1 •	22,8 •	21,7 •
101 - 120	17,8	14,2	24,0 •	20,3 •
121 - 160	15,4	7,3	22,7 •	37,5 ••
> 160	1,3	0,8	1,5	3,3

Im gesamten Wirtschaftswald-Hochwald entfällt der höchste Anteil der Einschlagsmenge auf die Stock-Altersklasse 81 - 100 Jahre; der zweithöchste (23,5 %) liegt nicht etwa, wie man vom Alter des Einschlag erwarten sollte, in höheren Altersklassen, sondern in der Altersklasse 61 80 Jahre. Es ist erstaunlich, daß die Einschlags-Altersklassen 100 - 120 Jahre (17,8 %) und 121 - 160 Jahre (15,4 %) nicht viel stärker vertreten sind als die Altersklasse 41 - 60 Jahre (12,2 %).

Die Einschlagsverteilung bei den Eigentumsarten zeigt, daß die hohen Einschlags-Anteile in der Reihenfolge vom Kleinwald zu den Betrieben und Bundesforsten von der Altersklasse 61 - 80 Jahre bis zur Altersklasse 121 160 Jahre aufrücken.

In der Eigentumsart Kleinwald konzentriert sich das Einschlagsalter mit Höchstanteilen (29,4 bzw. 28,1 %) auf die Altersklassen 61 80 Jahre und 81 100 Jahre, flankiert von halb so großen Anteilen in den

benachbarten Altersklassen 41 60 Jahre und 100 120 Jahre.

Über 120 Jahre alt sind nur 7,3 %, über 160 Jahre sind 0,8 % des Gesamteinschlages dieser Eigentumsart.

In der Eigentumsart Betriebe entfallen etwa gleiche Anteile des Holzeinschlages (22,7 bis 24,0 %) auf die drei Altersklassen 81 - 100 Jahre, 101 - 120 Jahre und 121 - 160 Jahre; die Altersklasse 61 80 Jahre ist noch mit 17,3 % des Einschlages vertreten.

Über 160 Jahre alt sind 1,5 % des Einschlages der Betriebe.

Im Einschlag der Eigentumsart Bundesforste sind die Altersklassen 81 - 100 Jahre und 101 - 120 Jahre mit etwa denselben Anteilen (21,7 bzw. 20,3 %) vertreten wie bei den Betrieben. Der Anteil der Altersklasse 121 - 160 Jahre erreicht hingegen mit 37,5 % nahezu die doppelte Höhe, während auf die Altersklasse 61 - 80 Jahre nur 10,2 % der Einschlagsmenge entfallen.

Mehr als 160 Jahre alt sind 3,3 % des Einschlages der Bundesforste.

Die großen Unterschiede zwischen den Eigentumsarten im Altersaufbau des Holzeinschlages gehen sehr klar aus der Gegenüberstellung der Einschlagsanteile für die Altersklassen 61 80 Jahre bzw. 121 - 160 Jahre hervor:

Altersklasse	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
61 - 80 Jahre	29,4	17,3	10,2
121 - 160 Jahre	7,3	22,7	37,5

Während in der Altersklasse 61 - 80 Jahre fast 30 % des Kleinwald-Einschlages liegen, entfallen nur 10,2 % des Einschlages der Bundesforste auf diese. Umgekehrt zählen nur 7,3 % des Kleinwald-Einschlages, aber 37,5 % des Bundesforst-Einschlages zur Altersklasse 121 - 160 Jahre.

Die Eigentumsart Kleinwald bezieht 73 % ihrer Einschlagsmenge aus Beständen der Altersstufen 41 100 Jahre; bei den Eigentumsarten Betriebe und Bundesforste hingegen gehören 70 % bzw. sogar 80 % des Einschlages dem Altersbereich 81 160 Jahre an.

Zieht man das Stockalter 80 Jahre als Grenze, so entfallen 40 % der Gesamteinschlagsmenge aller Eigentumsarten zusammen, d. s. mehr als 4,5 Mio Vorratsfestmeter auf Einschlag, der jünger als 80 Jahre ist.

Alter	Wirtschaftswald -Hochwald %	Kleinwald %	Betriebe %	Bundesforste %
bis 80 Jahre	40	50	29	17
über 80 Jahre	60	50	71	83

Während der Kleinwald-Einschlag je zur Hälfte (1 : 1) auf beide Altersstufen entfällt, verhalten sich die Einschlagsmengen der genannten Altersstufen bei den Betrieben wie etwa 1 : 2, bei den Bundesforsten aber wie 1 : 5.

4.6 Verteilung der Einschlagsmenge auf die Meereshöhenstufen

Wirtschaftswald-Hochwald

Meereshöhen- Stufe	Einschlagsmenge		Verteilung des Vorrates
	Vfm	%	%
900 m	6,790.505	59,0	52,9
900 - 1200 m	2,596.769	22,6	23,5
1200 - 1500 m	1,634.998	14,2	17,8
> 1500 m	481.646	4,2	5,8

Im gesamten Wirtschaftswald-Hochwald aller Eigentumsarten werden bis zu einer Meereshöhe von 900 m fast 60 % der Einschlagsmenge genutzt, während nur 53 % des gesamten Vorrates in dieser Höhenstufe stocken; dies hängt hauptsächlich mit der besseren Aufschließung der unteren Lagen zusammen. Im Bereich bis zu 900 m Meereshöhe ist die Diskrepanz zwischen den Einschlags- und Vorratsanteilen am größten.

In der Meereshöhen-Stufe 900/1200 m bleibt der Anteil des Einschlages (22,6 %) bereits hinter jenem des Vorrates (23,5 %) etwas zurück. In der Stufe 1200/1500 m steht einem Vorratsanteil von 17,8 % ein Einschlagsanteil von nur 14,2 % gegenüber; auf die Stufe "über 1500 m" entfallen 4,2 % der Einschlagsmenge bzw. 5,8 % des Vorrates.

Schutzwald im Ertrag

Meereshöhen- Stufe	Einschlagsmenge		Verteilung des Vorrates
	Vfm	%	%
900 m	68.767	17,7	13,5
900 - 1200 m	127.105	32,7	20,6
1200 - 1500 m	114.466	29,5	31,4
> 1500 m	78.314	20,1	34,5

Im Schutzwald, auf dessen Bereich nur 3,1 % der gesamten Einschlagsmenge entfallen, ist eine ähnliche, aber noch mehr ausgeprägte

Tendenz festzustellen. Da die Meereshöhenstufe "bis 900 m" für den Schutzwald noch von keiner besonderen Bedeutung ist, wird sie mit der nächsthöheren zusammengefaßt.

Bis 1200 m Meereshöhe werden 50,4 % des gesamten Schutzwaldeinschlages genutzt; bis zu dieser Meereshöhe stocken jedoch nur 34,1 % des Schutzwaldvorrates. In der Stufe 1200/1500 m sind die Anteile von Einschlag und Vorrat ungefähr gleich hoch. Über 1500 m Meereshöhe, also in einem Bereich mit überwiegendem Schutzwaldcharakter, steht jedoch einem Vorratsanteil von 34,5 % ein Einschlagsanteil von nur 20,1 % gegenüber.

Diese Zahlen spiegeln ganz deutlich die mangelnde Aufschließung, vermutlich aber auch die überhöhten Werbungskosten im Schutzwald wider; allerdings kommt dem im Vergleich zum Vorratsanteil besonders hoch erscheinenden Anteil des Einschlages der Meereshöhen-Stufen bis 1200 m insofern keine große Bedeutung zu, weil die tatsächliche Nutzung im Schutzwald sehr gering ist.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß in beiden Betriebsarten nicht konform mit der Verteilung der Vorräte auf die Höhenstufen genutzt wird, sondern ein starker Trend zur Nutzung in den "unteren Lagen" zu beobachten ist. Eine weitere Klärung wird die noch ausstehende Auswertung nach Rückungs- und Bringungsdistanzklassen sowie die Weginventur bringen.

Eigentumsarten

Bei der Gegenüberstellung der Eigentumsarten muß berücksichtigt werden, daß Kleinwald und Großwald ihr Schwergewicht in verschiedenen Höhenlagen haben (siehe Abschnitt 1.31); ein Vergleich der Einschlagsverteilung mit der Verteilung der Vorräte auf die Höhenstufen bringt jedoch wertvolle Aufschlüsse.

Wie unterscheiden sich die Eigentumsarten hinsichtlich der Nutzungsgewohnheiten des Zeitraums 1961/70 im Wirtschaftswald-Hochwald in den verschiedenen Meereshöhen-Stufen?

Für die Bereiche unterhalb bzw. oberhalb der Meereshöhenstufen-Grenzen 900 m und 1200 m wurden folgende Anteile der Einschlagsmenge bzw. des Vorrates der Eigentumsarten ermittelt:

Für die Grenzlinie 900 m Meereshöhe ergibt sich:

	Kleinwald		Betriebe		Bundesforste	
	Einschlag	Vorrat	Einschlag	Vorrat	Einschlag	Vorrat
	%	%	%	%	%	%
unter 900 m MH	66,7	64,2	49,7	42,6	44,2	34,6
über 900 m MH	33,3	35,8	50,3	57,4	55,8	65,4

Die Eigentumsart Kleinwald bezieht fast 67 % ihrer Gesamteinschlagsmenge aus Meereshöhen unter 900 m; bei den Betrieben beträgt dieser Prozentsatz 50 % und bei den Bundesforsten sogar nur 44 %. Dies ist allerdings nicht nur höhenlagemäßig bedingt; denn dem Kleinwald-Einschlagsanteil von 66,7 % steht ein Vorratsanteil dieser Höhenstufe von 64,2 % gegenüber, während die Betriebe 49,7 % ihres Einschlagelages aus einem Bereich beziehen, in dem nur 42,6 % ihres Vorrates stocken. Noch krasser ist das Verhältnis Einschlag zu Vorrat bei den Bundesforsten, die 44,2 % ihres Gesamteinschlages aus diesen Höhenlagen gewinnen, auf die nur 34,6 % ihres Gesamtvorrates entfallen.

Andererseits nutzen die Bundesforste 55,8 % ihrer Einschlagsmenge in Meereshöhen über 900 m; der Vorrat dieser Höhenstufen beträgt jedoch 65,4 % des Gesamtvorrates im Wirtschaftswald-Hochwald dieser Eigentumsart.

Für die Grenzlinie 1200 m Meereshöhe ergibt sich:

	Kleinwald		Betriebe		Bundesforste	
	Einschlag %	Vorrat %	Einschlag %	Vorrat %	Einschlag %	Vorrat %
unter 1200 m MH	87,1	84,3	75,3	69,1	70,1	63,4
über 1200 m MH	12,9	15,7	24,7	30,9	29,9	36,6

Hier ist ein gleich gerichtetes, aber stark abgeschwächtes Gefälle der Einschlagsanteile unter 1200 m Meereshöhe von der Eigentumsart Kleinwald zu den Bundesforsten feststellbar. Über 1200 m Meereshöhe nutzen der Kleinwald - lagemäßig bedingt nur mehr 13 %, die Betriebe 25 % und die Bundesforste 30 % ihrer Einschlagsmenge.

Die Verteilung der Einschlagsmengen der Eigentumsarten auf die einzelnen Meereshöhenstufen ist folgende:

Meereshöhen- Stufe	Kleinwald			Betriebe			Bundesforste		
	Einschlagsmenge Vfm	%	Vorrats- anteil	Einschlagsmenge Vfm	%	Vorrats- anteil	Einschlagsmenge Vfm	%	Vorrats- anteil
600 m	2.314.731	34,1	33,2	659.981	20,0	20,4	258.549	18,4	11,6
601 - 900 m	2.211.507	32,6	31,0	982.137	29,7	22,2	363.600	25,8	23,0
901 - 1200 m	1.384.927	20,4	20,1	847.118	25,6	26,5	364.723	25,9	28,8
1201 - 1500 m	679.707	10,0	12,2	562.663	17,0	21,9	392.627	27,9	29,2
1501 - 1800 m	198.653	2,9	} 3,5	250.604	7,6	} 9,0	22.840	1,6	} 7,4
>1800 m	-	-		4.615	0,1		4.935	0,4	

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß die Eigentumsart Kleinwald in den ersten drei Meereshöhenstufen, also bis 1200 m Meereshöhe, nur ganz wenig mehr nutzt als den Vorratsanteilen entspricht. Bei den Bundesforsten ist hingegen der Einschlagsanteil bis 600 m Meereshöhe eineinhalbmal so groß wie der Vorratsanteil; bei den Betrieben wird in der Stufe 600/900 m Meereshöhe wesentlich mehr genutzt (29,7 % des Gesamteinschlages) als dem Vorratsanteil dieser Stufe (22,2 %) zukommt. Ab der Höhenstufe 900/1200 m sind die Einschlagsanteile der beiden Eigentumsarten niedriger als die Vorratsanteile; beim Kleinwald ist

dies erst in der Stufe 1200/1500 m der Fall.

Der höchste Einschlagsanteil innerhalb einer Eigentumsart liegt beim Kleinwald (34 %) in der Meereshöhen-Stufe bis 600 m, bei den Betrieben (30 %) in der Stufe 600/900 m, aber bei den Bundesforsten (28 %) erst in einer Höhenlage von 1200/1500 m! In dieser Höhenstufe betragen die Einschlagsanteile der drei Eigentumsarten Kleinwald, Betriebe, Bundesforste ansteigend 10 %, 17 % bzw. 28 %.

In der Höhenstufe "über 1500 m" nutzen die Eigentumsarten Kleinwald und Betriebe die noch erheblichen Einschlagsmengen von 200.000 bzw. 255.000 Vfm, die Bundesforste jedoch nur mehr ein Zehntel dieser Masse. In dieser Höhenstufe bleiben die Nutzungsanteile bei den Eigentumsarten Kleinwald und Betriebe nur wenig hinter den Vorratsanteilen zurück; die Bundesforste nutzen hingegen gegenüber einem Vorratsanteil von 7,4 % nur mehr 2 % ihres Gesamteinschlages.

Über 1800 m Meereshöhe werden im Wirtschaftswald der Betriebe und Bundesforste nur mehr geringe Einschlagsmengen genutzt.

Die unterschiedliche höhenmäßige Verteilung der Nutzungen kommt in der folgenden Tabelle der Differenzen zwischen Einschlags- und Vorratsanteil deutlich zum Ausdruck:

Meereshöhen- Stufe	Kleinwald Einschlags- minus Vorratsanteil	Betriebe Einschlags- minus Vorratsanteil	Bundesforste Einschlags- minus Vorratsanteil
	(in Prozeenteinheiten)		
600 m	+ 0,9	0,4	+ 6,8
601 - 900 m	+ 1,6	+ 7,5	+ 2,8
901 - 1200 m	+ 0,3	0,9	2,9
1201 - 1500 m	2,2	4,9	1,3
> 1500 m	0,6	1,3	5,4

Bei der Eigentumsart Kleinwald gehen die Nutzungen in den einzelnen Meereshöhen-Stufen noch am ehesten konform mit den Vorräten; die Abweichungen zwischen den Einschlags- und Vorratsanteilen sind gering und überdies gleichmäßiger verteilt als beim Großwald.

Bei der Eigentumsart Betriebe ist in der Meereshöhen-Stufe 600/900 m ein gegenüber dem Vorrat stark überhöhter Einschlag feststellbar. Die Eigentumsart Bundesforste weist sowohl in der Stufe "bis 600 m" als auch in der Stufe 600/900 m ü. d. M. Einschlagsanteile auf, die wesentlich höher sind als die Vorratsanteile.

Die Summen der Plus-Differenzen der Meereshöhen-Stufen bis 600 m und 600/900 m zusammen verhalten sich bei den Eigentumsarten

	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste
wie	2,5	7,1	9,6
oder wie	1	3	4

Daraus geht hervor, daß im Kleinwald die Nutzungen am wenigsten auf die unteren, besser bringbaren Lagen konzentriert sind. Dies ist vermutlich einerseits durch die Lage des Waldes zumeist in Hofnähe bedingt; andererseits ist die Eigentumsart Kleinwald durch das öffentliche Verkehrsnetz sowie durch das Güterwegenetz besser aufgeschlossen als der Großwald.

Bei den Betrieben ist jedoch eine starke Einschlagsverlagerung in die Meereshöhen-Stufe 600/900 m und bei den Bundesforsten eine noch stärkere Konzentration der Nutzungen auf die Meereshöhen-Stufen "bis 600 m" und 600/900 m feststellbar - obwohl die Vorratsreserven dieser Eigentumsarten in Höhenlagen über 900 m vorkommen. Beim Großwald dürfte nicht nur eine noch unzureichende Aufschließung der höheren Lagen, sondern auch die Ungunst der Ertragslage während der Periode 1961/70 die Ursache für diese Erscheinung sein.

4.7 Verteilung der Einschlagsmenge auf die Holzarten gruppen

Die Gegenüberstellung der Nutzungsanteile der verschiedenen Holzartengruppen mit den Vorratsanteilen zeigt zwar einige Verschiebungen gegenüber den Ergebnissen 1961/64; in großen Zügen blieb jedoch die Bevorzugung von Fichte/Tanne im Vergleich zu den anderen Holzartengruppen im Durchschnitt der Erhebungsperiode 1961/70 bei allen Eigentumsarten erhalten.

Holzarten-Gruppe	Wirtschaftswald-Hochwald		Schutzwald im Ertrag	
	Einschlags- verteilung %	Vorrats- verteilung %	Einschlags- verteilung %	Vorrats- verteilung %
Fichte-Tanne	69,2	67,4	81,3	66,4
Lärche-Kiefer	18,1	19,0	8,5	19,9
Hartlaubholz	10,6	12,1	10,0	13,2
Weichlaubholz	2,1	1,5	0,2	0,5
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Im gesamten Wirtschaftswald-Hochwald ist der Nutzungsanteil der Holzartengruppe Fichte-Tanne höher als der entsprechende Vorratsanteil; umgekehrt wird von der Holzartengruppe Lärche-Kiefer etwas weniger genutzt als dem Vorrat entsprechen würde. Beim Hartlaubholz ist der Nutzungsanteil ebenfalls niedriger als der Vorratsanteil; beim Weichlaubholz hingegen ist der Einschlagsanteil eineinhalbmals so groß wie der Anteil des Vorrates.

Im Schutzwald sind die Diskrepanzen zwischen Nutzung und Vorrat der einzelnen Holzartengruppen wesentlich größer. Auf die Holzartengruppe

Fichte-Tanne entfallen 66,4 % des Vorrates, aber 81,3 % der Einschlagsmenge! Im Gegensatz dazu beträgt der Einschlagsanteil der Gruppe Lärche-Kiefer nur 8,5 %, der Vorratsanteil jedoch ist zweieinhalbmal so groß; in diesem Fall dürfte es sich überwiegend um sehr geringe Kiefernstandorte handeln, die zur Nutzung nicht in dem Maß herangezogen werden können. Beim Hartlaubholz bleibt der Nutzungsanteil gegenüber dem Anteil des Vorrates weniger zurück, während der Einschlagsanteil des Weichlaubholzes nur ein Drittel des Vorratsanteiles beträgt.

Verteilung der Einschlagsmenge und des Gesamtvorrates auf die Holzartengruppen im Wirtschaftswald-Hochwald der Eigentumsarten

Holzarten-Gruppe	Kleinwald		Betriebe		Bundesforste	
	Einschlag %	Vorrat %	Einschlag %	Vorrat %	Einschlag %	Vorrat %
Fichte-Tanne	64,6	62,4	74,0	72,2	80,2	75,0
Lärche-Kiefer	22,1	23,5	15,7	16,6	4,8	8,0
Hartlaubholz	10,5	12,0	9,6	10,4	12,9	16,3
Weichlaubholz	2,8	2,1	0,7	0,8	2,1	0,7
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Die Gruppe Fichte-Tanne wird bei allen Eigentumsarten in der Nutzung bevorzugt. Der geringste Unterschied zwischen Nutzungs- und Vorratsanteil tritt bei der Eigentumsart Betriebe auf, der größte bei den Bundesforsten; in dieser Eigentumsart entfallen nämlich 80,2 % der Einschlagsmenge des Wirtschaftswald-Hochwaldes auf die Gruppe Fichte-Tanne, während der Vorrat nur mit 75,0 % vertreten ist.

Bei der Holzartengruppe Lärche-Kiefer nutzen alle Eigentumsarten weniger als dem Vorratsanteil entspricht. Bei den Betrieben ist der Unterschied am kleinsten; die Bundesforste nutzen innerhalb der Gruppe Lärche-Kiefer aber nicht viel mehr als die Hälfte des dem Vorrat zukommenden Anteiles.

In der Gruppe Hartlaubholz bleibt der Einschlagsanteil gegenüber dem Vorratsanteil bei der Eigentumsart Kleinwald wenig, bei den Bundesforsten stärker zurück.

In der Gruppe Weichlaubholz haben die Betriebe fast gleiche Nutzungs- und Vorratsanteile; im Kleinwald ist der Einschlagsanteil um 0,7 Einheiten höher als der Vorratsanteil. Bei den Bundesforsten hingegen erreicht der Einschlagsanteil dieser Holzartengruppe die dreifache Höhe des Vorratsanteiles.

5. ENTWICKLUNG VON VORRAT, ZUWACHS UND EINSCHLAG

Die bisher veröffentlichten Zwischenergebnisse für den Wirtschaftswald-Hochwald zeigen im Verlauf der Jahre 1961 bis 1970 eine ständige Zunahme von Vorrat und Zuwachs, jedoch kein Ansteigen der Einschlagsmenge:

Zeitraum	Vorrat	Zuwachs Millionen Vorratsfestmeter	Einschlag
1961/63	644,7	15,9	11,2
1961/64	645,8	16,1	11,1
1961/65	646,1	16,3	11,5
1961/67	651,2	16,3	11,6
1961/70	671,1	16,9	11,5

Die vorstehenden Zwischenergebnisse sind Durchschnittswerte für verschieden lange Zeiträume; aus ihnen läßt sich kein Anfangsstand ableiten.

Der erhebliche Unterschied zwischen Zuwachs und tatsächlicher Nutzung - beide in der gleichen Maßeinheit "Vorratsfestmeter" ausgedrückt und daher unmittelbar vergleichbar deutet allerdings auf eine wahrscheinliche Vorratsaufstockung während der abgelaufenen Zehnjahresperiode hin.

Ist diese Steigerung der Vorräte nun als echte Vorratsaufstockung zu werten oder kann sie methodisch durch die Art der Erfassung bedingt sein? Die Erhebungsmethode ist im Laufe der 10 Jahre gleich geblieben, sie wurde weder grundsätzlich geändert noch verfeinert; allerdings wäre es denkbar, daß die Anlaufschwierigkeiten der ersten Forstinventur einen Einfluß auf die Ergebnisse ausgeübt haben.

Die Forstinventur betrachtet seit ihrem Beginn "die laufende Beobachtung des Entwicklungsganges von Vorrat, Zuwachs und Einschlag" als ihr Hauptziel. Konnte dieses Ziel tatsächlich erreicht werden? Liegt das beobachtete Ansteigen nur im Bereich des Zufalls oder ist es im statistischen Sinne als gesichert zu betrachten?

5.1 Trendberechnungen

Um die Änderungen der Waldfläche und des Gesamtvorrates näher analysieren zu können, wurden auf Grund der Jahresergebnisse Trendberechnungen durchgeführt. Die Jahresergebnisse der einzelnen Merkmale weisen zwar erhebliche Schwankungen auf, sie beruhen jedoch auf den Meßdaten von jährlich etwa 4.800 Probeflächen.

Zur Trendbestimmung ist die graphische Methode zu ungenau; das Verfahren der gleitenden Durchschnitte eignet sich nur für längere Zeitreihen und liefert überdies keine Prüfgrößen. Es verblieb daher nur die Regressionsanalyse, die nach WAGENFÜHR¹⁾ die genaueste und mit den wenigsten formalen Vorbehalten anzuwendende Methode zur Trendermittlung darstellt, die allerdings auch den größten Rechenaufwand erfordert.

Zur Problematik der Trendberechnungen schreibt WAGENFÜHR, daß "formalmathematisch zu jeder Zeitreihe ein Trend berechnet werden kann, es fragt sich nur, wie er ökonomisch zu deuten ist". Er weist an Hand einiger Beispiele auf die Gefahr hin, daß bestimmte Wachstumsvorgänge nach einer gewissen Zeit völlig anders verlaufen können als erwartet wurde. Dies tritt aber nur dann ein, wenn die Trendlinie weit über den Beobachtungszeitraum hinaus verlängert wird.

Trotz der Möglichkeit einer Trendextrapolation soll der Grundsatz der Regressionsanalyse eingehalten werden, daß die berechnete Regressionslinie lediglich für den Bereich der Ursprungswerte, d.i. in unserem Fall die Periode 1961/70, gilt; es soll demnach keine Prognose erstellt, sondern nur der Ablauf der Entwicklung innerhalb der Inventurperiode dargestellt werden.

Es sei vorweggenommen, daß die Regressionsberechnungen nur für die großen Einheiten gesicherte Ergebnisse liefern. Für kleinere Einheiten sind die Ergebnisse enttäuschend, weil sie infolge der großen Jahreschwankungen nicht mehr signifikant sind. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt, d.h. für die abgelaufenen 10 Jahre, läßt sich ein für einen Großraum festgestellter Trend in kleineren Teileinheiten nicht weiter verfolgen.

Waldfläche

Die Trendberechnungen für die Waldfläche verschiedener Betriebsarten des Bundesgebietes, wie z.B. Gesamtwald, Ertrags-Hochwald, Wirtschaftswald der Eigentumsarten, ergaben nur unbedeutende Zunahmen, die im Zufallsbereich liegen. Die außer Ertrag stehende Waldfläche läßt im Laufe der 10 Beobachtungsjahre keine Änderung erkennen.

Nur für die Waldfläche des Wirtschaftswald-Hochwaldes resultierte eine signifikante Zunahme, für jene des Schutzwaldes hingegen eine ebenfalls signifikante Abnahme.

Diese gegenläufige Entwicklung der Flächen des Wirtschaftswald-Hochwaldes einerseits und des Schutzwaldes andererseits läßt darauf schließen, daß die durch kein meßbares Argument festlegbare subjektive Be-

¹⁾ WAGENFÜHR R., Statistik leicht gemacht, Einführung in die deskriptive Statistik, 5. Auflage, Bund-Verlag, Köln 1967.

urteilung der Betriebsarten Wirtschaftswald und Schutzwald im Laufe der Erhebungsjahre strenger ausgelegt wurde. Dazu dürfte hauptsächlich die fortschreitende Aufschließung beigetragen haben: die Gruppenleiter neigen nämlich dazu, aufgeschlossene Waldteile trotz der vorhandenen Schutzwaldmerkmale in schwer zu beurteilenden Grenzfällen eher dem Wirtschaftswald als dem Schutzwald zuzuordnen.

Eine ähnliche Verschärfung in der Beurteilung trat übrigens auch bei Trenduntersuchungen der Schwedischen Reichswaldtaxation zutage: Die Ergebnisse der ersten 5 Jahre der 3. Reichswaldtaxation zeigten gegenüber jenen der 2. Reichswaldtaxation eine Flächenverschiebung zwischen den Bodenbenutzungsarten Wald und Nichtwald, die auf eine zu strenge Beurteilung zurückgeführt werden konnte.

Wegen der geschilderten Flächenverlagerung zwischen Wirtschaftswald und Schutzwald mußte davon Abstand genommen werden, Trendberechnungen für den Gesamtvorrat und den Gesamtzuwachs durchzuführen, da ein Teil der Vorratssteigerung zu Lasten dieser Verschiebung zählen würde, aber nicht als echte Vorratsaufstockung zu betrachten wäre.

Zur Trendberechnung von Vorrat und Zuwachs wurden daher die Hektarwerte herangezogen, die über die Kreisfläche direkt ermittelt werden; bekanntlich werden die Gesamtwerte von Vorrat und Zuwachs erst durch Multiplikation der Hektarwerte mit der Waldfläche erhalten. Durch diese Vorgangsweise wurde vermieden, daß der Flächenfehler, der um etwa 30 bis 40 % größer ist als der Hektarvorratsfehler, die Entwicklung des Gesamtvorrates beeinflussen könnte.

Die durch Messung ermittelten Jahresergebnisse der Hektarwerte von Vorrat und Zuwachs weisen nicht so große Schwankungen auf wie jene der Waldfläche und ergeben in der Zeitreihe wesentlich straffere Beziehungen. Erst vom Trend der Hektarwerte wurde auf den Trend der Gesamtwerte geschlossen; der entstehende Fehler ist auf jeden Fall kleiner, weil dazu eine aus stark schwankenden Einzeljahresergebnissen gemittelte, also genauere Durchschnittsfläche verwendet wird.

Aus den umfangreichen Berechnungen werden im folgenden nur gesicherte Ergebnisse berücksichtigt. In allen diesen Fällen läßt sich eine Gerade den Ursprungsdaten gut anpassen (einfache lineare Regression). Der Regressionskoeffizient b gibt die jährliche Veränderung des Merkmals an, das Bestimmtheitsmaß B und der Korrelationskoeffizient r weisen auf den Grad der Abhängigkeit hin; aus ihnen läßt sich schließen, wie eng die Jahreswerte um die Regressionsgerade verteilt sind, d.h. wie straff die Beziehung ist. Das Bestimmtheitsmaß gibt überdies an, welcher Anteil der Gesamtvarianz sich aus der Veränderung von Jahr zu Jahr durch lineare Regression erklären läßt. Die Zunahme kann von einer rein zufälligen Steigerung entweder signifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit kleiner als $P = 5\%$) oder hochsignifikant (Irrtumswahrscheinlichkeit kleiner als $P = 1\%$) verschieden sein.

Vorrat

Der Hektarvorrat des Ertrags-Hochwaldes (Wirtschaftswald-Hochwald und Schutzwald gemeinsam) steigt im Durchschnitt der Jahre 1961 - 1970 jährlich um $b = 2,16$ Vfm je Hektar an; dies entspricht einer mittleren Zunahme des Hektarvorrates um $0,9\%$. Die Vorratszunahme ist bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $P = 1\%$ hoch signifikant, da das Bestimmtheitsmaß $B = 0,67$ und der Korrelationskoeffizient $r = 0,82$ beträgt.

Diese Hektarvorratszunahme hat eine jährliche Steigerung des Gesamtvorrates um

$$6,750.000 \text{ Vfm}$$

im Ertragshochwald zur Folge. Die Größenordnung dieser Vorratsaufstockung entspricht annähernd dem Unterschied von Zuwachs und tatsächlicher Nutzung.

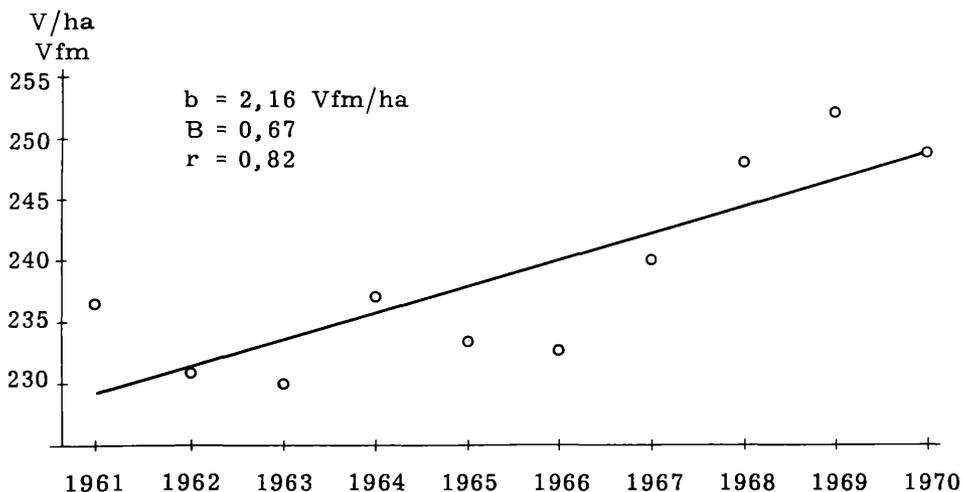


Abb. 1 Jährliche Zunahme des Hektarvorrates im Ertragshochwald des Bundesgebietes

Im gesamten Wirtschaftswald-Hochwald aller Eigentumsarten beträgt die jährliche Zunahme des Hektarvorrates $b = 1,69$ Vfm je Hektar bzw. $0,69\%$. Die Vorratssteigerung ist in diesem Falle bei $P = 5\%$ nur signifikant (Bestimmtheitsmaß $B = 0,49$, Korrelationskoeffizient $r = 0,70$).

Die größte jährliche Zunahme des Hektarvorrates ($b = 2,49$ Vfm je Hektar oder $1,17\%$) weist der Wirtschaftswald-Hochwald der Eigentumsart Kleinwald auf. Für ein Bestimmtheitsmaß von $B = 0,73$ und einen Korrelationskoeffizienten von $r = 0,85$ ergibt sich daher eine

hoch signifikante Zunahme des Vorrates.

Die beiden Eigentumsarten des Großwaldes lassen keine signifikanten Änderungen ihrer Vorräte erkennen.

Zuwachs

Für den Ertrags-Hochwald beträgt die Steigerung des Hektarzuwachses $b = 0,08$ Vfm je Hektar bzw. $1,29\%$. Das Bestimmtheitsmaß B ist $0,59$, der Korrelationskoeffizient r beträgt $0,77$; es liegt demnach auch in diesem Falle hohe Signifikanz ($P < 1\%$) vor.

Dieser Zunahme des Zuwachses von $0,08$ Vfm/ha entspricht eine durchschnittliche jährliche Steigerung des Gesamtzuwachses von

$$250.000 \text{ Vfm}$$

für diese Betriebsartengruppe.

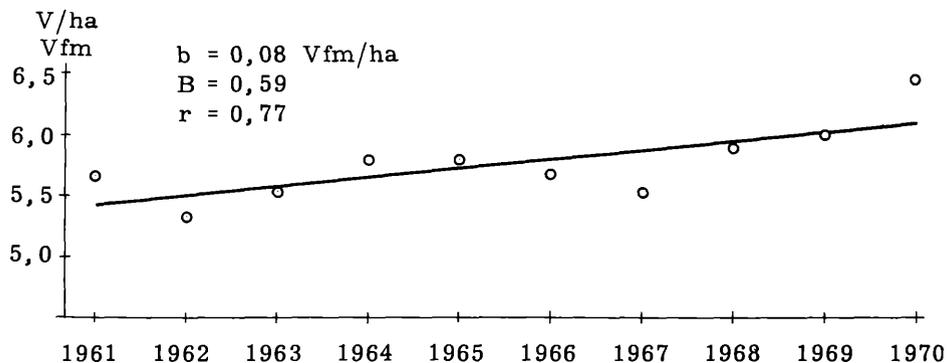


Abb. 2 Jährliche Zunahme des Zuwachses je Hektar im Ertragshochwald des Bundesgebietes

Für den gesamten Wirtschaftswald-Hochwald ergab die Trendberechnung eine jährliche Zunahme des Hektarzuwachses um $b = 0,062$ Vfm je Hektar bzw. von $1,01\%$. Dieses Ergebnis ist für $B = 0,42$ und $r = 0,65$ signifikant ($P = 5\%$).

Die höchste Steigerung des Zuwachses, nämlich $0,091$ Vfm je Hektar bzw. $1,5\%$, ist wieder im Wirtschaftswald-Hochwald der Eigentumsart Kleinwald festzustellen. Bestimmtheitsmaß ($B = 0,63$) und Korrelationskoeffizient ($r = 0,79$) weisen auf eine hohe Signifikanz (P kleiner als 1%) hin.

Einschlagsmenge

Die Trendberechnung für den Einschlag je Hektar Waldfläche ergab hingegen weder eine eindeutige Steigerung noch eine Minderung während der abgelaufenen Inventurperiode 1961/70. Bestimmtheitsmaß ($B = 0,019$)

und Korrelationskoeffizient ($r = 0,14$) sind so niedrig, daß jede Zu- oder Abnahme als zufällig betrachtet werden muß.

Im Gegensatz zum Verhalten der Merkmale Waldfläche, Vorrat und Zuwachs ergab sich für die Erhebungsperiode 1961/70 eine ungefähr gleichbleibende Höhe der Nutzungsmengen.

Die durch die Trendberechnungen aufgezeigten, hier nur ganz kurz dargestellten Entwicklungstendenzen während der Erhebungsjahre 1961 bis 1970 weisen darauf hin, daß dem österreichischen Wald eine gewaltige Dynamik innewohnt und der Hauptträger dieser Entwicklung die Eigentumsart Kleinwald ist. Die Zustandsänderungen innerhalb der kurzen Beobachtungsperiode sind weitaus größer als man anzunehmen pflegt. Es sollen daraus aber keine Prognosen abgeleitet werden; dies ist Aufgabe der Forstpolitik.

Jedenfalls wird es eine der wichtigsten Aufgaben der neuen Forstinventur 1971/80 sein, die Entwicklung in dieser Richtung weiterhin genau zu verfolgen.

6. ZUVERLÄSSIGKEIT DER ERGEBNISSE

Die relativen Standardfehler der Zehnjahresergebnisse der Österreichischen Forstinventur 1961/70 für den gesamten Wirtschaftswald-Hochwald des Bundesgebietes sind - gemessen an dem geringen Flächenaufnahmeprozent von 0,04 % außerordentlich niedrig. Gegenüber den Fehlern des Vierjahresergebnisses 1961/64 gingen sie zum Teil auf die Hälfte zurück:

Merkmal	Eigentumsart			
	Wirtschaftswald- Hochwald	Klein- wald	Betriebe	Bundes- forste
	Relative Standardfehler			
	%	%	%	%
Waldfläche	± 1,04	± 1,60	± 2,43	± 5,68
Vorrat/ha	± 0,75	± 0,90	± 1,37	± 2,15
Zuwachs/ha	± 0,71	± 0,83	± 1,43	± 2,48
Gesamtvorrat	± 1,26	± 1,66	± 2,87	± 4,37
Gesamtzuwachs	± 1,22	± 1,62	± 2,90	± 4,51
Gesamteinschlag	± 3,78	± 4,17	± 8,49	± 13,61

Die kleineren Waldflächen der Eigentumsarten (Kleinwald: 1.638.108 ha, Betriebe: 749.256 ha, Bundesforste: 334.380 ha, Summe Wirtschaftswald-Hochwald: 2.746.744 ha) weisen bereits größere Stichprobenfehler auf. Auf die Ursachen der höheren Fehler der im Rahmen der Stockinventur erfaßten Holzeinschlagsmenge wurde schon im Abschnitt

4.1 hingewiesen.

Als Rechnungseinheiten für die Berechnung der Fehler der Schätzwerte des Bundesgebietes dienten die Regionen, deren Stichprobenfehler aus der folgenden Tabelle hervorgehen:

Merkmal	R e g i o n						
	1	2	3	4	5	6	7
	Relative Standardfehler						
	%	%	%	%	%	%	%
Waldfläche	3,7	2,3	2,4	2,3	2,5	2,3	2,9
Vorrat/ha	3,4	1,6	1,6	1,8	1,8	2,0	1,1
Zuwachs/ha	3,0	1,5	1,6	1,8	1,8	1,6	2,0
Gesamtvorrat	5,0	2,8	2,9	2,9	3,1	3,0	3,6
Gesamtzuwachs	4,8	2,8	2,9	2,9	3,0	2,8	3,6
Gesamteinschlag	18,4	8,3	8,2	9,7	8,9	8,7	12,6

Nur die Region 1 weicht infolge ihrer viel kleineren Fläche an Wirtschaftswald-Hochwald (135.500 ha), wegen ihres niedrigeren Bewaldungsprozentes (22,4 %) und der ungleichmäßigen Waldverteilung von den anderen Regionen hinsichtlich der Fehlergröße merklich ab; für die Region 7 mit einem Bewaldungsprozent von 37,7 % ist dies im wesentlichen nur für den Einschlag der Fall.

Der Bereich der Schwankungen der Stichprobenfehler der Regionen 2 bis 6 ist hingegen so gering, daß diese Fehler als praktisch gleich groß bezeichnet werden können:

Merkmal	Fehlerbereich	
Waldfläche	2,3	2,5 %
Vorrat/ha	1,6	2,0 %
Zuwachs/ha	1,5	1,8 %
Gesamtvorrat	2,8	3,1 %
Gesamtzuwachs	2,8	3,0 %
Gesamteinschlag	8,2	9,7 %

Die Gliederung in sieben Regionen war bekanntlich erforderlich, um den Verschiedenheiten der Bewaldungsdichte, der Wald- und Betriebsstruktur und der Vorratshaltung Rechnung zu tragen; für diese Einheiten wurden etwa gleiche Genauigkeitsforderungen gestellt (Instruktion 1962).

Das bei der Planung der Forstinventur 1961/70 aufgestellte Ziel hinsichtlich der Genauigkeitsforderungen ist somit voll erreicht worden.

Aussagen für kleinere Einheiten fallen in der Regel nicht mehr in den Aufgabenbereich einer Großrauminventur. Dennoch erwartete man außer den Regions- und Landesergebnissen auch Ergebnisse für die Bereiche der Bezirksforstinspektionen. Die Auswertung 1961/67 und die Fehler-

rechnung für die "Kleingebiete", d. s. Gruppen mehrerer Bezirksforstinspektionen, lieferte bereits Hinweise dafür, daß aus den Zehnjahresdaten gesicherte Aussagen voraussichtlich nur für Einheiten von mindestens 30.000 ha Waldfläche zu erwarten seien.

Obwohl die Gesamtfläche einer Bezirksforstinspektion im Durchschnitt etwa 45.000 ha, jene des Wirtschaftswald-Hochwaldes 34.000 ha beträgt, fällt ein erheblicher Teil der 81 Bezirksforstinspektionen in nachstehende Größenklassen unter 30.000 ha:

Größenklasse		Gesamtwald		Wirtschaftswald-Hochwald	
21.000	30.000 ha	18 BFI	22,2 %	11 BFI	13,6 %
11.000	20.000 ha	4 BFI	4,9 %	17 BFI	21,0 %
5.000	10.000 ha	2 BFI	2,5 %	8 BFI	9,9 %
unter	30.000 ha	24 BFI	29,6 %	36 BFI	44,5 %

Zum Vergleich soll der Fehlerrahmen für die Fläche des Wirtschaftswald-Hochwaldes dienen, der durchschnittlich für nachstehende Größenklassen auf Grund des Zehnjahresergebnisses zu erwarten ist (in Klammer der gerechnete Mittelwert des Fehlers für die Größenklasse):

Waldfläche		Stichprobenfehler der Fläche		
31.000	60.000 ha	4	9 %	(7,0 %)
21.000	30.000 ha	8	11 %	(9,2 %)
11.000	20.000 ha	10	16 %	(12,7 %)
5.000	10.000 ha	15	23 %	(18,6 %)

Für die Erfassung von Flächen unter 20.000 bis 30.000 ha ist das Traktnetz der Großrauminventur keinesfalls geeignet; die Fehler steigen mit abnehmender Waldfläche sprunghaft an. Es wurde in allen Veröffentlichungen betont, daß im Rahmen einer solchen Inventur für Flächen dieser Größenordnung keine gesicherten oder nur mit zu großen Fehlern behaftete Aussagen gemacht werden können; sie müssen aber aus Gründen der Vollständigkeit der Daten ausgewiesen werden.

Die Standardfehler für den Hektarvorrat des Wirtschaftswald-Hochwaldes innerhalb einer Bezirksforstinspektion betragen im Durchschnitt 4-6 %; nur für kleine, ungünstig verteilte Teilflächen, auf die zu wenig Bitterlichproben entfallen, steigen die Fehler auf 5-9 % an.

Professor Bertil MATERN, Stockholm, hat in seinem Gutachten 1963 über die Planung und Durchführung der Österreichischen Forstinventur 1961/70 eine Voraussage über die Größenordnung der nach 10 Jahren zu erwartenden Stichprobenfehler für das Bundesgebiet, für einige Regionen und den Durchschnitt einer Bezirksforstinspektion in diesen Regionen gegeben.

Den Voraussagen lag lediglich das Jahresergebnis 1961 für die Regionen

6 und 7 zugrunde. Zur Berechnung verwendete MATERN folgende Näherungsformel:

$$\varepsilon = \varepsilon_1 \sqrt{\frac{100}{P}} \sqrt{\frac{1}{k}}$$

In dieser Formel bedeutet ε den gesuchten Standardfehler eines Schätzwertes für einen Bezirk nach k Erhebungsjahren, wenn ε_1 der Standardfehler dieses Schätzwertes für die ganze Region nach einem Erhebungsjahr ist und auf den Bezirk P % der Waldfläche dieser Region entfallen. Für die Berechnung des Fehlers der ganzen Region nach k Jahren ist $P = 100$. Dabei wird vorausgesetzt, daß die Variation der Bestockung usw. innerhalb des Bezirkes die durchschnittlichen Verhältnisse für die ganze Region widerspiegelt.

Es ist nun möglich, die Standardfehler des Zehnjahresergebnisses mit den von MATERN vorausberechneten Fehlern zu vergleichen:

	Fehler des Gesamtvorrates		Fehler der Einschlagsmenge	
	Voraussage nach MATERN %	Tatsächl. Fehler des 10-Jahresergebnisses %	Voraussage nach MATERN %	Tatsächl. Fehler des 10-Jahresergebnisses %
Bundesgebiet	1,1	1,04	3,7	3,78
Region 6	3,0	3,0	8,5	8,7
Region 7	3,0	3,6	15,0	12,6
BFI in Region 6	9,0	8,6		
BFI in Region 7	13,0	16,8		

Wie aus dieser Gegenüberstellung hervorgeht, herrscht zwischen den Prognosewerten und den auf Grund der Zehnjahresinventur berechneten Standardfehlern eine erstaunlich gute Übereinstimmung.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Zehnjahresergebnisse der Forstinventur für das Bundesgebiet vermitteln einen Überblick über den Waldzustand und seine Entwicklung während der Jahre 1961 bis 1970.

Nach Erläuterung der Verteilung der Betriebs- und Eigentumsarten wird die Waldflächengliederung nach Meereshöhe, Hangneigung, Wuchsklasse, Altersklasse, Schlußgrad, Baumart, Mischungsverhältnis und Pflegemaßnahmen besprochen, wobei jeweils die Betriebsarten Wirtschaftswald-Hochwald und Schutzwald im Ertrag einander gegenübergestellt werden.

Die Struktur des Vorrates und des Zuwachses, ihre Gliederung nach Wuchsklassen und Altersklassen sowie nach Schaftgüte und Stammschäden werden eingehend erörtert. Die Verschiedenheiten der Nutzungsgewohnheiten bei den einzelnen Eigentumsarten gehen aus einer Darstellung der Verteilung der Holzeinschlagsmenge auf Nutzungsarten, Wuchsklassen, Altersklassen und Meereshöhen-Stufen im Vergleich zur Vorratsverteilung hervor. Ein Abschnitt ist der Entwicklung von Vorrat, Zuwachs und Holzeinschlag während der Zehnjahresperiode gewidmet.

Eine Übersicht über die Standardfehler und Tabellen mit den wichtigsten Ergebnissen für das Bundesgebiet, für die Bundesländer und die Bezirksforstinspektionen beschließen den Band.

SUMMARY

The ten-years-results of the forest inventory for Austria give a representation of the condition of the forests and the development during 1961 1970.

After explaining the distribution of the management- and ownership-classes, the distribution of forest areas in respect of altitude, slope, diameter-class, age-class, density, species, proportion of mixture and silvicultural measures is discussed comparing commercial and protection forest.

The structure of standing volume and growth, their distribution in respect of diameter- and age-class and also in respect of stem quality and damages is thoroughly discussed. The variety of exploitation methods used within the ownership-classes can be seen from a representation of the distribution of the volume cut, in respect of exploitation methods, diameter-classes, age-classes and altitude and is compared with the

distribution of standing volume. Finally one part of this volume shows the development of standing volume, growth and cut during this period of ten years.

This volume ends showing the sampling errors and tables of the most important results.

RÉSUMÉ

Les résultats décennaux de l'inventaire de la forêt pour le territoire fédéral transmettent un aperçu de l'état de la forêt et de son développement durant les années de 1961 à 1970.

Après une explication de la répartition des méthodes de traitement et des marques de propriété, il est traité de la division de la surface des surfaces boisées d'après l'altitude, l'inclinaison, la classe de croissance, la classe d'âge, le degré de densité, l'espèce arborescente, la proportion des diverses essences dans un peuplement mélangé et les soins culturaux, tout en opposant chaque fois dans le rendement les méthodes de traitement des forêts exploitables-hautes fûtaies et la forêt de protection.

La structure du volume exploitable et de l'accroissement, la division d'après les classes d'âge et de croissance ainsi que d'après la qualité et les dégâts du fût sont discutées en détail. Les diversités des modes d'exploitation des différentes marques de propriété résultent d'un exposé de la répartition du volume de la coupe du bois en modes d'exploitation, classes de croissance, classes d'âge et degrés d'altitude en comparaison avec la répartition du volume exploitable. Finalement un chapitre est voué au développement du volume exploitable, de l'accroissement et de l'abattage de bois durant la période de dix ans.

Un aperçu de l'erreurs d'échantillonnage et des tables aux résultats terminent le tome.

А н н о т а ц и я

Итоги десятилетия лесной инвентаризации 1961 – 1970 гг. на территории Федеральной Республики дают обзор состояния и развития лесов за этот период.

После изложения распределения форм собственности и ведения хозяйства обсуждается распределение лесной площади по высоте над уровнем моря, крутости склона, классу роста и возраста, густоте, древесным видам, составу пород и по мероприятиям ухода, причем сравниваются доходы хозяйственного, высокоствольного леса с теми защитного леса.

Подробно рассмотрены структуры запаса и прироста, их распределение по классам роста и возраста, а также и по доброкачественности и повреждениям ствола. Изложенное распределение объема рубки по видам, классам роста и возраста и по высоте над уровнем моря в сравнении с распределением запаса выясняет особенности эксплуатационного подхода при различных формах собственности. Последний раздел посвящен развитию запаса и рубки в течение десятилетия.

Том кончается обозрением дополнительно намеченных еще подсчетов.

1.1 Betriebsarten

Ertragswald

Wirtschaftswald-Hochwald

Wirtschaftswald-Ausschlagwald

Mittel- und Niederwälder, die im ausgesprochenen Mittel- und Niederwaldgebiet bzw. in Fluß-Augebieten liegen und tatsächlich als solche bewirtschaftet werden.

Auwälder, die als Hochwald bewirtschaftet werden, waren der Betriebsart Wirtschaftswald-Hochwald zuzuteilen - auch wenn sie aus Ausschlag hervorgegangen sind.

Schutzwald im Ertrag

Nach den Kriterien der §§ 6 und 7 RFG zu beurteilende Wälder.

Wald außer Ertrag

Schutzwald außer Ertrag

Krummholzkiefern, Legbuchen- und Grünerlenflächen, ferner Schutzwald in nicht begehbaren Lagen, in denen keine oder nur ganz unbedeutende Holznutzungen erfolgen; Bestände auf dürftigsten, ganz minderwertigen Standorten ohne Ertrag.

Nichtholzboden

Waldstraßen ab 3 m Fahrbahnbreite, Leitungsaufhiebe, Seilbahntrassen, Schiabfahrten, Lawinengänge, Holzlagerplätze, Forstgärten, Hütten, Heißland usw.

Strauchfläche

Waldflächen, die derzeit mit Sträuchern (Hasel, Weißdorn, Kreuzdorn, Erle usw.) und vereinzelt mit Resten bestandesbildender Holzarten bestockt sind.

Die Strauchflächen sind derzeit ohne Ertrag; nach ihrer Umwandlung müßten sie jedoch zum überwiegenden Teil zur Betriebsart Wirtschaftswald-Hochwald gerechnet werden, da es sich vielfach um gute bis beste Standorte handelt.

1.2 Eigentumsarten

Die Feststellung der Eigentumsarten für die im Traktbereich liegenden Wälder erfolgt auf Grund der Parzellengrenzen und der Lage des Traktes in den Katastralmappenverkleinerungen 1 : 10.000 einvernehmlich zwischen den Einsatzleitern und dem zuständigen Bezirksforsttechniker, im Zweifelsfalle unter Heranziehung des Eigentümers.

Kleinwald

Wälder bis zu 200 ha Waldfläche, ohne Fachpersonal.

Betriebe

Wälder von mindestens 200 ha Ausmaß, die von Forst-Fachpersonal betreut werden.

In Tirol üben die Bezirksforsttechniker im Gemeindeguts- und Gemeindegewald Wirtschaftsführerfunktionen aus, daher wurden Wälder dieser Art, falls ihre Waldfläche 200 ha oder mehr betrug, zur Eigentumsart "Betriebe" gezählt.

Bundesforste

Österreichische Bundesforste und die von ihnen verwalteten Forste. Alle übrigen öffentlichen Wälder (z. B. Landesforste usw.) sind entweder in den Eigentumsarten Kleinwald oder Betriebe enthalten.

1.3 Meereshöhe

Die Zuteilung der Hauptprobeflächen erfolgte nach sieben Stufen der Meereshöhe zu je 300 m:

	300 m
301	600 m
601	900 m
901	1200 m
1201	1500 m
1501	1800 m
	> 1800 m

1.4 Hangneigung

Die Angabe des durchschnittlichen Neigungsgrades erfolgte in sechs Stufen von 10 : 10 Grad (Altgradteilung - 360°); zum Vergleich ist die Hangneigung in Prozenten angegeben:

Neigungs- grad		Neigungs- prozent
0	10°	(- 18 %)
11	20°	(- 36 %)
21	30°	(- 58 %)
31	40°	(- 84 %)
41	50°	(- 119 %)
	> 50°	(> 119 %)

1.5 Wuchsklasse

Der Begriff Wuchsklasse dient einer Charakterisierung hinsichtlich der Art der Bestockung (im Sinne einer Entwicklungsklasse) bzw. der überwiegend vertretenen Stärkedimension (Nutzungsklasse). Die Ansprache bzw. Zuteilung erfolgt demnach flächenmäßig nicht aber stammweise. Daraus ergibt sich, daß die Auswertung nach Wuchsklassen andere Ergebnisse zeitigen muß als jene nach Alters- und Stärkeklassen, die sich lediglich nach dem Alter bzw. BHD des einzelnen Probestammes richtet.

Wuchsklasse

Blöße:	Kahlfläche über 500 m ²	
Bestandeslücke:	Kahlfläche von 50 500 m ²	
Jugend I:	Bäume bis 1,3 m durchschnittlicher Baumhöhe	
Jugend II:	Bäume über 1,3 m durchschnittlicher Baumhöhe, sofern sie die Kluppschwelle (BHD 10,5 cm) nicht erreichen.	
Stangenholz:	11	20 cm BHD
Baumholz I:	21	35 cm BHD
Baumholz II:	36	50 cm BHD
Starkholz:		> 50 cm BHD

1.6 Altersklasse

Die Erhebung erfolgte nach neun Altersklassen, die im Zuge der Auswertung zu verschiedenen Stufen zusammengefaßt wurden:

	Blöße	61	80 Jahre
3	10 Jahre	81	100 "
11	20 "	101	120
21	40	121	160
41	60		> 160

1.7 Baumart (Erläuterung siehe Abschnitt 1.7)

1.8 Baumarten-Mischung (Erläuterung siehe Abschnitt 1.8)

1.9 Schlußgrad

Als Schlußgrad war bei einschichtigen Beständen der Kronenschluß, bei mehrschichtigen Beständen der Schluß der Kronenprojektion zu beurteilen. Hiebei wurden die zehn Beschirmungsgrade zu folgenden fünf Schlußgraden zusammengefaßt:

Schlußgrad:	Beschirmungsgrad:		
räumdig	unter 0,3		Einzelstämme oder Beschirmungsgrad unter 0,3.
licht	0,3	0,5	Erhebliche Löcher im Schluß des Kronendaches.
locker	0,6	0,8	Deutliche Lücken im Kronendach, Kronen berühren gerade nur.
geschlossen	0,9	1,0	Kronen füllen Kronenraum aus, greifen vielfach ineinander.
dicht	über 1,0		Kronen greifen stark ineinander, zahlreiche Kronen eingeklemmt, verkümmert.

Es ist verständlich, daß diese Beurteilung der Subjektivität der Erheber unterliegt; nur durch gründliche gemeinsame Schulungen und ständige Kontrollen konnte ein gewisses Gleichmaß der Ansprache erreicht werden.

1.10 Pflegemaßnahmen

- Jungwuchspflege:** Eingriffe in noch nicht geschlossene und geschlossene Bestockungen zwecks Entfernung unerwünschter Bestockungsglieder (Läuterungen); Mischwuchsregelung.
- Durchforstung:** Eingriffe in geschlossene, im Ausscheidungskampf befindliche Bestockungen mit nur vorübergehender Unterbrechung des Kronenschlusses mit dem Ziel einer gutemäßigen Verbesserung der laufenden Produktion des Bestandes durch Entfernen unerwünschter und Begünstigung der besten Bestandesglieder.

- Entrümpelung:** Eingriffe in schon ältere Bestände, in denen eine rechtzeitige Durchforstung versäumt wurde, zwecks Entfernung von absterbenden und abgestorbenen Bestandesgliedern.
- Verjüngungshieb:** Eingriffe in Bestockungen, deren Kronenschluß in der Oberschicht zwecks Einleitung oder Fortführung der Verjüngung dauernd unterbrochen werden soll.
- Räumung:** Teilweiser oder gänzlicher Abtrieb von "Restbeständen", von Schirmbeständen bzw. von minderwertigen, umwandlungsfähigen Beständen.

2.4 Stärkeklassen

Im Gegensatz zu den flächenweise erfaßten Wuchsklassen wird jeder Probestamm bei der Auswertung jener Stärkeklasse zugeteilt, in deren Bereich sein BHD fällt. Obwohl die Bereiche der Stärke- und Wuchsklassen identisch sind, resultieren für beide Arten von Klassen verschiedene Verteilungen. Siehe Abschnitt 1.5, Wuchsklasse.

Stärkeklassen-Bereiche

11	20 cm	BHD
21	35 cm	BHD
36	- 50 cm	BHD
	> 50 cm	BHD

3.1 Schaftgüteklasse (Erläuterung siehe Abschnitt 3.1)

3.2 Stammschäden (Erläuterung siehe Abschnitt 3.2)

Maßeinheiten

- Vorrat** Vorratsfestmeter (Vfm) Schaftholz mit Rinde (Masse des durchlaufenden Schaftes ohne Astmasse).
- Zuwachs** Laufender Zuwachs in Vorratsfestmetern (Vfm) Schaftholz mit Rinde (laufender jährlicher Zuwachs, Mittel der letzten 5 Jahre).
- Einschlag** Vorratsfestmeter (Vfm) Schaftholz mit Rinde.

Vorrat, laufender Zuwachs und Einschlag sind in der gleichen Maßeinheit angegeben und daher unmittelbar, d. h. ohne Verwendung von Umrechnungsfaktoren, vergleichbar.

T A B E L L E N

BUNDES-ERGEBNISSE (Flächen)

	Seite
1.1	
1.2	Betriebsarten und Eigentumsarten
	93
1.3	Meereshöhen-Stufen
	94
1.4	Hangneigung
	96
1.5	Wuchsklassen
	98
1.6	Altersklassen
	100
1.7	Baumarten
	102
1.8	Baumarten-Mischung
	104
LANDES-ERGEBNISSE	107
BEZIRKSFORSTINSPEKTIONS-ERGEBNISSE	108

Die Waldfläche nach Betriebsarten und Eigentumsarten

1.1, 1.2

Betriebsart	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste	Gesamt
Wirtschaftswald- Hochwald	1, 663. 108	749. 256	334. 380	2, 746. 744
	60, 5	27, 3	12, 2	100, 0
	82, 1	67, 1	60, 7	74, 4
Ausschlagwald	56. 346	46. 025	2. 710	105. 081
	53, 6	43, 8	2, 6	100, 0
	2, 8	4, 1	0, 5	2, 8
Schutzwald im Ertrag	145. 448	134. 730	98. 111	378. 289
	38, 5	35, 6	25, 9	100, 0
	7, 2	12, 1	17, 8	10, 3
Waldflächen außer Ertrag	159. 534	185. 980	115. 405	460. 919
	34, 6	40, 4	25, 0	100, 0
	7, 9	16, 7	21, 0	12, 5
Summe	2, 024. 436	1, 115. 991	550. 606	3, 691. 033
	54, 9	30, 2	14, 9	100, 0
	100, 0	100, 0	100, 0	100, 0

Erläuterung zu den Tabellen:

Die Nummern der Tabellen decken sich mit der Bezeichnung der entsprechenden Textabschnitte.

Zahlenangaben:

Erste Zeile: Flächenangaben in Hektaren

Zweite Zeile: Waagrechtprozente (Aufteilung der einzelnen Merkmalsstufen-Fläche auf die Eigentumsarten)

Dritte Zeile: Senkrechtprozente (Aufteilung der einzelnen Eigentumsart-Fläche auf die Merkmalsstufen)

Die Waldfläche nach Meereshöhen-Stufen
Wirtschaftswald - Hochwald

1.31

Meereshöhe	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste	Gesamt
300 m	55.132 70,6 3,3	19.489 25,0 2,6	3.440 4,4 1,0	78.061 100,0 2,8
600 m	499.178 71,7 30,0	152.852 22,0 20,4	43.845 6,3 13,2	695.875 100,0 25,3
900 m	513.739 66,2 30,8	176.480 22,7 23,6	85.709 11,1 25,7	775.928 100,0 28,2
1200 m	329.103 54,1 19,7	186.743 30,7 25,0	92.911 15,2 27,9	608.757 100,0 22,2
1500 m	211.393 46,8 12,7	154.910 34,3 20,7	85.553 18,9 25,7	451.856 100,0 16,5
1800 m	57.146 43,0 3,4	54.822 41,3 7,3	20.910 15,7 6,3	132.878 100,0 4,8
>1800 m	967 20,4 0,1	3.042 64,1 0,4	738 15,5 0,2	4.747 100,0 0,2
Summe	1.666.658 60,7 100,0	748.338 27,2 100,0	333.106 12,1 100,0	2.748.102 100,0 100,0

**Die Waldfläche nach Meereshöhen-Stufen
Schutzwald im Ertrag**

1.32

Meereshöhe	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste	Gesamt
300 m	112 66,7 0,1	56 33,3		168 100,0 0,1
600 m	3.275 37,6 2,3	2.143 24,6 1,6	3.290 37,8 3,4	8.708 100,0 2,3
900 m	17.931 39,3 12,4	11.457 25,1 8,6	16.253 35,6 16,7	45.641 100,0 12,2
- 1200 m	26.170 37,7 18,1	24.228 34,9 18,3	19.040 27,4 19,6	69.438 100,0 18,5
- 1500 m	39.765 36,1 27,4	35.783 32,5 27,0	34.643 31,4 35,7	110.191 100,0 29,4
- 1800 m	49.956 43,6 34,5	45.748 40,0 34,5	18.770 16,4 19,4	114.474 100,0 30,6
> 1800 m	7.608 29,4 5,2	13.255 51,2 10,0	5.020 19,4 5,2	25.883 100,0 6,9
Summe	144.817 38,7 100,0	132.670 35,4 100,0	97.016 25,9 100,0	374.503 100,0 100,0

Die Waldfläche nach Neigungsgraden
Wirtschaftswald-Hochwald

1.41

Hangneigung	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste	Gesamt
0 - 10 (- 18 %)	463.430 65,5 27,8	192.978 27,3 25,8	50.977 7,2 15,3	707.385 100,0 25,8
11 - 20 (- 36 %)	491.153 64,5 29,5	174.236 22,9 23,3	95.715 12,6 28,7	761.104 100,0 27,7
21 - 30 (- 58 %)	472.272 58,6 28,3	222.485 27,6 29,7	111.120 13,8 33,4	805.877 100,0 29,3
31 - 40 (- 84 %)	218.297 50,5 13,1	144.929 33,6 19,4	68.596 15,9 20,6	431.822 100,0 15,7
>40 (>84 %)	21.506 51,3 1,3	13.710 32,7 1,8	6.698 16,0 2,0	41.914 100,0 1,5
Summe	1.666.658 60,7 100,0	748.338 27,2 100,0	333.106 12,1 100,0	2.748.102 100,0 100,0

**Die Waldfläche nach Neigungsgraden
Schutzwald im Ertrag**

1.42

Hangneigung	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste	Gesamt
0 - 10 (- 18%)	4.527 41,8 3,1	3.489 32,3 2,6	2.797 25,9 2,9	10.813 100,0 2,9
11 - 20 (- 36%)	17.628 43,1 12,2	13.244 32,3 10,0	10.084 24,6 10,4	40.956 100,0 10,9
21 - 30 (- 58%)	37.009 40,3 25,5	32.131 35,0 24,2	22.674 24,7 23,3	91.814 100,0 24,5
31 - 40 (- 84%)	59.106 37,6 40,8	55.437 35,3 41,8	42.666 27,1 44,0	157.209 100,0 42,0
41 - 50 (- 119%)	24.439 35,2 16,9	27.338 39,3 20,6	17.743 25,5 18,3	69.520 100,0 18,6
>50 (>119%)	2.108 50,3 1,5	1.031 24,6 0,8	1.052 25,1 1,1	4.191 100,0 1,1
Summe	144.817 38,7 100,0	132.670 35,4 100,0	97.016 25,9 100,0	374.503 100,0 100,0

**Die Verteilung der Wuchsklassen
Wirtschaftswald-Hochwald**

1.51

Wuchsklasse	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste	Gesamt
Blößen und Bestandeslücken	105.497 62,5 6,4	41.605 24,7 5,6	21.650 12,8 6,5	168.752 100,0 6,1
Jungwuchs	527.273 64,6 31,7	199.394 24,5 26,6	89.263 10,9 26,7	815.930 100,0 29,7
Stangenholz (11 - 20 cm BHD)	392.886 63,3 23,6	162.067 26,1 21,6	65.610 10,6 19,6	620.563 100,0 22,6
Baumholz (21 - 35 cm BHD)	544.321 60,6 32,7	250.373 27,9 33,4	103.145 11,5 30,8	897.839 100,0 32,7
Starkholz (über 35 cm BHD)	93.131 38,2 5,6	95.817 39,3 12,8	54.712 22,5 16,4	243.660 100,0 8,9
Summe	1.663.108 60,5 100,0	749.256 27,3 100,0	334.380 12,2 100,0	2.746.744 100,0 100,0

**Die Verteilung der Wuchsklassen
Schutzwald im Ertrag**

1.52

Wuchsklasse	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste	Gesamt
Blößen und Bestandeslücken	14.818 41,7 10,2	12.053 33,9 8,9	8.690 24,4 8,9	35.561 100,0 9,4
Jungwuchs	36.294 44,6 24,9	26.232 32,3 19,5	18.813 23,1 19,2	81.339 100,0 21,5
Stangenholz (11 - 20 cm BHD)	30.112 41,4 20,7	24.368 33,5 18,1	18.295 25,1 18,6	72.775 100,0 19,2
Baumholz (21 - 35 cm BHD)	49.117 38,2 33,8	48.756 38,0 36,2	30.552 23,8 31,1	128.425 100,0 34,0
Starkholz (über 35 cm BHD)	15.107 25,1 10,4	23.321 38,7 17,3	21.761 36,2 22,2	60.189 100,0 15,9
Summe	145.448 38,5 100,0	134.730 35,6 100,0	98.111 25,9 100,0	378.289 100,0 100,0

Die Verteilung der Altersklassen
Wirtschaftswald - Hochwald

1.61

Altersklasse	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste	Gesamt
Blößen	37.662 67,1 2,3	12.820 22,8 1,7	5.667 10,1 1,7	56.149 100,0 2,0
bis 20 J.	357.959 67,1 21,5	129.814 24,3 17,3	45.782 8,6 13,7	533.555 100,0 19,4
21 - 40 J.	337.732 62,2 20,3	141.520 26,0 18,9	64.039 11,8 19,2	543.291 100,0 19,8
41 - 60 J.	325.724 66,7 19,6	117.218 24,0 15,7	45.590 9,3 13,6	488.532 100,0 17,8
61 - 80 J.	291.994 65,9 17,5	111.614 25,2 14,9	39.469 8,9 11,8	443.077 100,0 16,1
81 - 100 J.	169.590 54,6 10,2	98.252 31,6 13,1	42.908 13,8 12,8	310.750 100,0 11,3
101 - 120 J.	89.364 42,9 5,4	77.967 37,4 10,4	40.948 19,7 12,3	208.279 100,0 7,6
über 120 J.	53.083 32,6 3,2	60.051 36,8 8,0	49.977 30,6 14,9	163.111 100,0 6,0
Summe	1.663.108 60,5 100,0	749.256 27,3 100,0	334.380 12,2 100,0	2.746.744 100,0 100,0

Die Verteilung der Altersklassen
Schutzwald im Ertrag

1.62

Altersklasse	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste	Gesamt
Blößen	3.739 60,6 2,6	1.536 24,9 1,1	897 14,5 0,9	6.172 100,0 1,6
bis 20 J.	10.583 49,5 7,3	7.061 33,0 5,2	3.740 17,5 3,8	21.384 100,0 5,7
21 - 40 J.	25.698 45,4 17,7	17.304 30,5 12,8	13.668 24,1 13,9	56.670 100,0 15,0
41 - 60 J.	18.286 47,5 12,6	12.070 31,4 9,0	8.127 21,1 8,3	38.483 100,0 10,2
61 - 80 J.	22.779 48,8 15,6	14.905 31,9 11,1	9.014 19,3 9,2	46.698 100,0 12,3
81 - 100 J.	22.688 42,7 15,6	18.925 35,6 14,1	11.538 21,7 11,8	53.151 100,0 14,1
101 - 120 J.	20.945 33,7 14,4	26.490 42,6 19,7	14.731 23,7 15,0	62.166 100,0 16,4
über 120 J.	20.730 22,2 14,2	36.439 38,9 27,0	36.396 38,9 37,1	93.565 100,0 24,7
Summe	145.448 38,5 100,0	134.730 35,6 100,0	98.111 25,9 100,0	378.289 100,0 100,0

Die Verteilung der Baumarten
Wirtschaftswald - Hochwald

1.71

Baumart	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste	Gesamt
Fichte	943.198 56,5 58,0	510.885 30,6 69,4	214.390 12,9 65,2	1.668.473 100,0 62,0
Tanne	82.072 70,8 5,1	17.266 14,9 2,3	16.635 14,3 5,1	115.973 100,0 4,3
Lärche	75.891 65,6 4,7	29.128 25,2 3,9	10.698 9,2 3,3	115.717 100,0 4,3
Kiefer	184.630 77,0 11,4	50.375 21,0 6,8	4.783 2,0 1,5	239.788 100,0 8,9
Schwarz- kiefer	21.588 75,3 1,3	5.786 20,2 0,8	1.288 4,5 0,4	28.662 100,0 1,1
Zirbe	1.846 40,6 0,1	1.917 42,2 0,3	784 17,2 0,2	4.547 100,0 0,2
Sonst. Nadelholz	542 53,6	452 44,7 0,1	18 1,7	1.012 100,0
Buche	121.868 47,6 7,5	71.883 28,0 9,8	62.479 24,4 19,0	256.230 100,0 9,5
Hartlaub	99.368 69,7 6,1	31.920 22,4 4,3	11.240 7,9 3,4	142.528 100,0 5,3
Weichlaub	75.023 80,1 4,6	13.417 14,3 1,8	5.286 5,6 1,6	93.726 100,0 3,5
Sträucher	19.420 81,1 1,2	3.408 14,2 0,5	1.110 4,7 0,3	23.938 100,0 0,9
Summe	1.625.446 60,4 100,0	736.437 27,4 100,0	328.711 12,2 100,0	2.690.594 100,0 100,0

Die Verteilung der Baumarten
Schutzwald im Ertrag

1.72

Baumart	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste	Gesamt
Fichte	80.647 36,2 56,9	83.232 37,3 62,5	59.020 26,5 60,7	222.899 100,0 59,9
Tanne	4.038 37,1 2,8	3.045 28,0 2,3	3.799 34,9 3,9	10.882 100,0 2,9
Lärche	22.050 51,0 15,6	15.197 35,1 11,4	6.000 13,9 6,2	43.247 100,0 11,6
Kiefer	7.907 51,6 5,6	4.942 32,3 3,7	2.462 16,1 2,6	15.311 100,0 4,1
Schwarz- kiefer	373 31,4 0,3	813 68,4 0,6	2 0,2	1.188 100,0 0,3
Zirbe	4.196 29,8 2,9	6.564 46,6 4,9	3.313 23,6 3,4	14.073 100,0 3,8
Sonst. Nadelholz	20 5,4	330 89,7 0,3	18 4,9	368 100,0 0,1
Buche	12.581 29,1 8,9	12.998 30,0 9,8	17.715 40,9 18,2	43.294 100,0 11,7
Hartlaub	4.498 43,3 3,2	2.955 28,4 2,2	2.938 28,3 3,0	10.391 100,0 2,8
Weichlaub	3.214 60,7 2,3	1.480 28,0 1,1	601 11,3 0,6	5.295 100,0 1,4
Sträucher	2.185 42,3 1,5	1.638 31,7 1,2	1.346 26,0 1,4	5.169 100,0 1,4
Summe	141.709 38,1 100,0	133.194 35,8 100,0	97.214 26,1 100,0	372.117 100,0 100,0

Die Baumarten-Mischung
Wirtschaftswald - Hochwald

1.81

Mischung	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste	Gesamt
Nadelholz - Reinbestand	1,189.671 59,8 73,0	575.696 29,0 78,2	221.986 11,2 67,7	1,987.353 100,0 73,8
Laubholz - Reinbestand	176.705 59,0 10,8	72.634 24,3 9,9	49.857 16,7 15,2	299.196 100,0 11,1
Nadelholz - Mischbestand	147.149 65,6 9,0	50.135 22,4 6,8	26.959 12,0 8,2	224.243 100,0 8,3
Laubholz - Mischbestand	116.591 63,6 7,2	37.823 20,6 5,1	28.969 15,8 8,9	183.383 100,0 6,8
Summe	1,630.116 60,5 100,0	736.288 27,3 100,0	327.771 12,2 100,0	2,694.175 100,0 100,0

Fichten - Reinbestand	715.466 54,1 43,9	430.839 32,6 58,5	175.189 13,3 53,4	1,321.494 100,0 49,1
--------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	----------------------------

**Die Baumarten-Mischung
Schutzwald im Ertrag**

1.82

Mischung	Kleinwald	Betriebe	Bundesforste	Gesamt
Nadelholz - Reinbestand	109.068 39,7 77,6	103.722 37,7 79,1	62.226 22,6 64,6	275.016 100,0 74,7
Laubholz - Reinbestand	12.835 37,0 9,1	8.691 25,1 6,6	13.123 37,9 13,6	34.649 100,0 9,4
Nadelholz - Mischbestand	9.822 32,3 7,0	9.471 31,1 7,2	11.156 36,6 11,6	30.449 100,0 8,3
Laubholz - Mischbestand	8.776 31,5 6,3	9.348 33,5 7,1	9.780 35,0 10,2	27.904 100,0 7,6
Summe	140.501 38,2 100,0	131.232 35,6 100,0	96.285 26,2 100,0	368.018 100,0 100,0

Fichten - Reinbestand	59.185 35,7 42,1	63.107 38,0 48,1	43.703 26,3 45,4	165.995 100,0 45,1
--------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------

Erläuterung zu den Landes- und Bezirksforstinspektions-Ergebnissen:

- BA 1 Wirtschaftswald-Hochwald insgesamt,
- EA1 Eigentumsart Kleinwald
- EA2 Eigentumsart Betriebe

Die Eigentumsart EA 3, Bundesforste, wurde in diesen Tabellen nicht berücksichtigt. Kleine Restflächen der Eigentumsart EA 2, Betriebe, werden nur der Vollständigkeit halber ausgewiesen, haben aber keine Aussagekraft (siehe Abschnitt 6).

LANDES - ERGEBNISSE

Bundesland		Wald- fläche ha	Gesamt- Vorrat Zuwachs V o r r a t s f e s t m e t e r		Vorr. je ha	Zuw. je ha
Burgenland	BA 1	83.902	15,057.952	423.344	179	5,0
	- EA1	57.544	9,681.489	275.762	168	4,8
	- EA2	25.141	5,152.798	138.821	205	5,5
Kärnten	BA 1	421.167	96,469.441	2,703.675	229	6,4
	- EA1	330.197	67,186.498	2,084.109	203	6,3
	- EA2	83.499	26,618.096	567.488	319	6,8
Nieder- österreich u. Wien	BA 1	622.183	144,882.296	3,582.171	233	5,8
	- EA1	347.316	71,596.611	1,881.937	206	5,4
	- EA2	221.065	60,213.526	1,394.637	272	6,3
Ober- österreich	BA 1	370.484	98,012.038	2,590.117	265	7,0
	- EA1	223.140	52,502.376	1,570.882	235	7,0
	- EA2	72.136	22,271.175	555.329	309	7,7
Salzburg	BA 1	208.714	57,307.525	1,193.725	275	5,7
	- EA1	84.884	17,134.042	453.023	202	5,3
	- EA2	25.319	7,277.755	166.814	287	6,6
Steiermark	BA 1	763.500	185,685.614	4,827.266	243	6,3
	- EA1	491.954	105,306.273	3,066.900	214	6,2
	- EA2	213.496	63,720.030	1,428.128	298	6,7
Tirol	BA 1	233.052	57,931.077	1,223.134	249	5,2
	- EA1	104.556	24,147.067	605.564	231	5,8
	- EA2	88.962	23,910.090	446.361	269	5,0
Vorarlberg	BA 1	43.742	15,751.748	309.513	360	7,1
	- EA1	23.517	7,988.881	173.237	340	7,4
	- EA2	19.638	7,736.753	135.851	394	6,9

BEZIRKSFORSTINSPEKTIONS - ERGEBNISSE

BURGENLAND

Bezirksforst- inspektion		Wald- fläche ha	Gesamt-		Vorr. je ha	Zuw. je ha
			Vorrat	Zuwachs		
		V o r r a t s f e s t m e t e r				
Burgenland Nord	BA 1	31.285	5,451.099	151.743	174	4,9
	- EA1	12.578	1,397.861	43.038	111	3,4
	- EA2	18.707	4,053.238	108.705	217	5,8
Burgenland Süd	BA 1	52.617	9,606.853	271.601	183	5,2
	- EA1	44.966	8,283.628	232.724	184	5,2
	- EA2	6.434	1,099.560	30.116	171	4,7

KÄRNTEN

Feldkirchen	BA 1	33.099	7,079.146	213.922	214	6,5
	- EA1	27.358	5,137.577	165.614	188	6,1
	- EA2	4.645	1,639.670	41.385	353	8,9
Friesach	BA 1	51.372	10,338.894	316.093	201	6,2
	- EA1	40.394	7,586.047	246.585	188	6,1
	- EA2	10.177	2,564.602	61.723	252	6,1
Hermagor	BA 1	28.665	6,467.035	169.515	226	5,9
	- EA1	26.214	5,818.317	151.984	222	5,8
	- EA2	1.951	497.901	14.313	255	7,3
Klagenfurt	BA 1	35.976	7,882.313	222.230	219	6,2
	- EA1	26.270	4,891.578	153.813	186	5,9
	- EA2	9.706	2,990.735	68.417	308	7,0
St. Veit/Glan	BA 1	33.552	8,405.771	244.755	251	7,3
	- EA1	22.646	4,911.292	167.947	217	7,4
	- EA2	10.906	3,494.479	76.808	320	7,0
Spittal/Drau I	BA 1	50.697	13,074.776	333.497	258	6,6
	- EA1	41.921	9,926.304	274.853	237	6,6
	- EA2	5.127	1,617.922	33.402	316	6,5

Bezirksforst- inspektion		Wald- fläche ha	Gesamt -		Vorr. je ha	Zuw. je ha
			Vorrat	Zuwachs		
V o r r a t s f e s t m e t e r						
Spittal/Drau II	BA 1	21.652	5,448.047	124.752	252	5,8
	- EA1	18.624	4,234.386	105.047	227	5,6
	- EA2	2.515	1,055.906	17.979	420	7,1
Villach	BA 1	62.220	14,059.989	412.555	226	6,6
	- EA1	48.411	9,174.572	323.367	190	6,7
	- EA2	12.898	4,549.837	82.002	353	6,4
Völkermarkt	BA 1	50.375	10,700.785	322.648	212	6,4
	- EA1	38.993	7,356.019	224.992	189	6,3
	- EA2	11.383	3,344.765	77.656	294	6,8
Wolfsberg	BA 1	53.558	13,012.685	343.709	243	6,4
	- EA1	39.365	8,150.406	249.907	207	6,3
	- EA2	14.193	4,862.279	93.802	343	6,6
NIEDERÖSTERREICH						
Baden	BA 1	36.346	8,694.743	177.601	239	4,9
	- EA1	13.245	3,132.588	62.752	237	4,7
	- EA2	10.815	3,037.002	57.968	281	5,4
Gänserndorf	BA 1	10.852	1,372.713	48.459	126	4,5
	- EA1	5.625	622.126	23.569	111	4,2
	- EA2	3.435	493.398	15.520	144	4,5
Horn	BA 1	23.152	6,426.644	163.809	278	7,1
	- EA1	10.446	2,651.669	68.198	254	6,5
	- EA2	12.706	3,774.974	95.612	297	7,5
Krems	BA 1	41.424	9,840.582	238.160	238	5,7
	- EA1	18.283	3,514.704	83.462	192	4,6
	- EA2	19.176	5,334.740	131.476	278	6,9
Lilienfeld	BA 1	65.657	13,764.461	293.643	210	4,5
	- EA1	37.824	6,871.657	158.713	182	4,2
	- EA2	27.833	6,892.804	134.930	248	4,8

Bezirksforst- inspektion		Wald- fläche ha	Gesamt-		Vorr. je ha	Zuw. je ha
			Vorrat	Zuwachs		
V o r r a t s f e s t m e t e r						
Melk	BA 1	32.743	8,081.276	209.273	247	6,4
	- EA1	17.347	3,556.304	104.509	205	6,0
	- EA2	12.811	3,483.833	83.075	272	6,5
Neunkirchen	BA 1	57.537	14,855.672	340.768	258	5,9
	- EA1	39.635	8,871.059	236.058	224	6,0
	- EA2	16.718	5,820.031	99.048	348	5,9
St. Pölten	BA 1	37.434	9,384.618	236.108	251	6,3
	- EA1	24.231	5,684.472	137.740	235	5,7
	- EA2	13.129	3,693.212	97.959	281	7,5
Scheibbs	BA 1	49.607	12,476.405	295.857	252	6,0
	- EA1	26.231	5,325.779	158.144	203	6,0
	- EA2	16.758	5,698.866	110.556	340	6,0
Tullnerfeld	BA 1	22.812	4,512.216	119.097	198	5,2
	- EA1	12.055	1,890.583	55.738	157	4,6
	- EA2	10.413	2,518.768	60.957	242	5,9
Waidhofen/Thaya	BA 1	52.287	12,799.701	352.970	245	6,8
	- EA1	30.596	6,715.950	189.192	220	6,2
	- EA2	21.691	6,083.750	163.778	280	7,6
Waidhofen/Ybbs	BA 1	40.309	8,437.207	232.318	209	5,8
	- EA1	26.872	5,455.591	194.195	203	5,7
	- EA2	9.725	2,035.297	57.241	209	5,9
Wr.Neustadt	BA 1	54.396	11,561.682	289.742	213	5,3
	- EA1	44.691	9,133.390	237.984	204	5,3
	- EA2	7.901	2,132.907	45.002	270	5,7
Wien-Umgebung	BA 1	27.243	6,441.836	163.138	236	6,0
	- EA1	3.472	744.429	17.328	214	5,0
	- EA2	7.729	1,325.844	39.426	172	5,1
Zwettl	BA 1	64.496	14,603.113	395.420	226	6,1
	- EA1	36.763	7,426.308	194.354	202	5,3
	- EA2	26.411	6,958.532	187.621	263	7,1

OBERÖSTERREICH

Bezirksforst- inspektion		Wald- fläche ha	Gesamt-		Vorr. je ha	Zuw. je ha
			Vorrat	Zuwachs		
V o r r a t s f e s t m e t e r						
Braunau	BA 1	33.566	9,467.569	277.874	282	8,3
	- EA1	23.060	6,312.863	184.510	274	8,0
	- EA2	5.001	1,393.426	45.568	279	9,1
Freistadt	BA 1	40.496	9,269.897	258.036	229	6,4
	- EA1	29.319	5,432.165	159.137	185	5,4
	- EA2	11.176	3,837.732	98.899	343	8,8
Gmunden	BA 1	50.339	11,965.880	260.834	238	5,2
	- EA1	14.827	3,456.513	86.967	233	5,9
	- EA2	8.401	1,943.990	44.126	231	5,3
Kirchdorf/Krems	BA 1	43.314	11,937.653	257.513	276	5,9
	- EA1	19.932	4,129.426	116.735	207	5,9
	- EA2	8.325	2,600.283	60.690	312	7,3
Linz	BA 1	5.509	1,588.566	43.338	288	7,9
	- EA1	4.541	1,183.510	35.991	261	7,9
	- EA2	968	405.057	7.347	419	7,6
Perg	BA 1	19.279	3,923.786	123.494	204	6,4
	- EA1	15.971	2,995.970	96.085	188	6,0
	- EA2	3.308	927.815	27.409	280	8,3
Ried/Innkreis	BA 1	26.056	6,263.943	208.077	240	8,0
	- EA1	23.445	5,796.703	192.001	247	8,2
	- EA2	854	226.940	8.108	266	9,5
Rohrbach	BA 1	26.860	7,211.149	211.523	268	7,9
	- EA1	20.289	4,756.121	156.691	234	7,7
	- EA2	6.572	2,455.028	54.831	374	8,3
Steyr	BA 1	42.425	11,967.561	274.077	282	6,5
	- EA1	17.376	3,521.341	104.651	203	6,0
	- EA2	11.159	2,854.451	58.706	256	5,3

Bezirksforst- inspektion		Wald- fläche ha	Gesamt-		Vorr. Zuw. je ha	Zuw. je ha
			Vorrat	Zuwachs		
		V o r r a t s f e s t m e t e r				
Urfahr	BA 1	17.976	3,709.755	121.255	206	6,7
	- EA1	13.575	2,487.401	81.882	183	6,0
	- EA2	4.401	1,222.353	39.373	278	8,9
Vöcklabruck	BA 1	43.265	14,146.017	354.927	327	8,2
	- EA1	22.823	7,045.492	189.004	309	8,3
	- EA2	8.553	3,228.707	78.329	378	9,2
Wels	BA 1	21.399	6,560.262	199.169	307	9,3
	- EA1	17.981	5,384.870	167.227	299	9,3
	- EA2	3.418	1,175.392	31.942	344	9,3

SALZBURG

Hallein	BA 1	22.500	5,459.753	118.186	243	5,3
	- EA1	11.059	2,115.665	57.109	191	5,2
	- EA2	114	21.428	269	188	2,4
Salzburg	BA 1	32.573	9,146.362	208.152	281	6,4
	- EA1	17.845	5,228.304	129.038	293	7,2
	- EA2	5.240	1,054.296	30.650	201	5,8
St. Johann/Pongau	BA 1	64.156	18,204.715	348.580	284	5,4
	- EA1	24.008	3,974.909	112.133	166	4,7
	- EA2	5.591	1,473.150	33.957	264	6,1
Tamsweg	BA 1	36.358	9,615.516	193.071	264	5,3
	- EA1	17.779	3,084.372	80.004	173	4,5
	- EA2	3.158	1,182.741	17.865	375	5,7
Zell am See	BA 1	53.127	14,881.178	325.735	280	6,1
	- EA1	14.195	2,730.793	74.739	192	5,3
	- EA2	11.216	3,546.139	84.072	316	7,5

STEIERMARK

Bezirksforst- inspektion		Wald- fläche ha	Gesamt -		Vorr. Zu- je ha je ha	meter
			Vorrat	Zuwachs		
V o r r a t s f e s t m e t e r						
Bruck/Mur	BA 1	77.531	21,233.615	523.153	274	6,7
	- EA1	34.506	8,620.659	245.253	250	7,1
	- EA2	27.352	8,201.851	197.515	300	7,2
Deutschlandsberg	BA 1	47.197	10,966.758	289.895	232	6,1
	- EA1	33.122	6,595.228	205.232	199	6,2
	- EA2	14.074	4,371.530	84.663	311	6,0
Feldbach	BA 1	24.114	4,841.449	131.470	201	5,5
	- EA1	23.667	4,775.572	129.298	202	5,5
	- EA2	447	65.877	2.172	148	4,9
Graz	BA 1	59.811	15,295.833	420.050	256	7,0
	- EA1	41.896	9,999.212	294.281	239	7,0
	- EA2	17.915	5,296.621	125.770	296	7,0
Hartberg	BA 1	51.219	12,013.565	307.493	235	6,0
	- EA1	46.446	10,357.056	271.031	223	5,8
	- EA2	4.772	1,656.508	36.462	347	7,6
Judenburg	BA 1	51.844	10,738.959	301.983	207	5,8
	- EA1	41.986	7,783.878	242.471	185	5,8
	- EA2	8.387	2,576.635	51.679	307	6,2
Knittelfeld	BA 1	30.765	7,742.076	220.092	252	7,2
	- EA1	20.882	4,512.881	149.258	216	7,1
	- EA2	9.883	3,229.195	70.833	327	7,2
Leibnitz	BA 1	34.546	7,450.161	190.541	216	5,5
	- EA1	33.153	7,157.268	185.837	216	5,6
	- EA2	1.393	292.893	4.704	210	3,4
Leoben	BA 1	62.494	17,444.075	438.232	279	7,0
	- EA1	19.825	4,616.063	130.936	233	6,6
	- EA2	42.669	12,828.012	307.296	301	7,2

Bezirksforst- inspektion		Wald- fläche ha	Gesamt-		Vorr. je ha	Zuw. je ha
			Vorrat	Zuwachs		
V o r r a t s f e s t m e t e r						
Liezen	BA 1	60.330	15,285.984	363.365	253	6,0
	- EA1	18.105	4,063.497	121.579	224	6,7
	- EA2	32.806	8,537.350	189.138	260	5,8
Mürzzuschlag	BA 1	54.346	15,588.841	402.944	287	7,4
	- EA1	26.680	6,186.846	190.089	232	7,1
	- EA2	12.477	4,177.853	97.117	335	7,8
Murau	BA 1	69.259	15,719.633	395.224	227	5,7
	- EA1	50.647	9,320.838	276.211	184	5,5
	- EA2	18.611	6,398.795	119.014	344	6,4
Stainach	BA 1	52.561	11,722.411	270.800	223	5,2
	- EA1	27.544	5,454.902	139.875	198	5,1
	- EA2	9.905	2,843.767	62.721	287	6,3
Voitsberg	BA 1	40.153	9,008.242	280.174	224	7,0
	- EA1	33.385	6,908.742	234.933	207	7,0
	- EA2	5.581	1,562.761	37.810	280	6,8
Weiz	BA 1	47.329	10,634.014	291.849	225	6,2
	- EA1	40.107	8,953.633	250.615	223	6,2
	- EA2	7.222	1,680.381	41.234	233	5,7

TIROL

Hall	BA 1	5.554	1,319.745	34.434	238	6,2
	- EA1	3.705	930.792	27.000	251	7,3
	- EA2	341	82.277	983	241	2,9
Imst	BA 1	8.422	2,877.478	46.497	342	5,5
	- EA1	2.420	752.711	12.882	311	5,3
	- EA2	5.111	1,918.114	30.284	375	5,9
Innsbruck	BA 1	10.230	2,737.877	57.810	268	5,7
	- EA1	2.962	758.872	19.649	256	6,6
	- EA2	6.661	1,764.167	33.365	265	5,0

Bezirksforst- inspektion		Wald- fläche ha	Gesamt -		Vorr. je ha	Zuw. je ha
			Vorrat	Zuwachs		
V o r r a t s f e s t m e t e r						
Kitzbüchel	BA 1	31.738	7.557.355	197.779	238	6,2
	- EA1	20.215	4.618.016	129.857	228	6,4
	- EA2	3.155	788.907	27.677	250	8,8
Kufstein	BA 1	16.161	3.509.589	89.308	217	5,5
	- EA1	9.668	2.066.807	61.596	214	6,4
	- EA2	3.058	570.748	15.823	187	5,2
Landeck	BA 1	8.890	2.693.428	51.953	303	5,8
	- EA1	2.034	567.961	14.444	279	7,1
	- EA2	6.232	1.798.386	31.334	289	5,0
Lechtal	BA 1	12.780	3.164.514	48.851	248	3,8
	- EA1	991	81.077	2.295	82	2,3
	- EA2	10.758	2.868.784	43.957	267	4,1
Lienz	BA 1	11.230	3.047.036	71.615	271	6,4
	- EA1	7.402	1.773.371	45.751	240	6,2
	- EA2	3.828	1.273.665	25.864	333	6,8
Matrei	BA 1	7.597	1.985.032	37.099	261	4,9
	- EA1	4.715	1.147.683	22.953	243	4,9
	- EA2	2.882	837.349	14.145	291	4,9
Reutte	BA 1	16.099	3.260.362	55.764	203	3,5
	- EA1	1.386	195.737	5.481	141	4,0
	- EA2	13.767	2.915.034	47.763	212	3,5
Ried i. Tirol	BA 1	6.174	1.850.409	27.261	300	4,4
	- EA1	497	84.182	1.613	169	3,2
	- EA2	4.503	1.249.572	19.585	278	4,3
Schwaz	BA 1	19.724	4.004.050	95.284	203	4,8
	- EA1	9.670	1.913.501	55.846	198	5,8
	- EA2	2.882	666.250	16.491	231	5,7
Sillian	BA 1	11.093	3.795.053	54.662	342	4,9
	- EA1	8.221	2.476.771	38.897	301	4,7
	- EA2	2.872	1.318.282	15.764	459	5,5

Bezirksforst- inspektion		Wald- fläche ha	Gesamt-		Vorr. je ha	Zuw. je ha
			Vorrat	Zuwachs		
			V o r r a t s f e s t m e t e r			
Silz	BA 1	8.917	1,957.269	40.703	219	4,6
	- EA1	5.727	1,247.169	25.330	218	4,4
	- EA2	2.933	674.174	14.496	230	4,9
Steinach	BA 1	11.665	2,609.274	47.191	224	4,0
	- EA1	1.595	160.680	3.794	101	2,4
	- EA2	10.070	2,448.594	43.397	243	4,3
Telfs	BA 1	12.907	2,761.375	58.556	214	4,5
	- EA1	8.872	1,784.137	40.087	201	4,5
	- EA2	2.354	630.616	14.159	268	6,0
Wörgl	BA 1	17.718	4,125.378	109.156	233	6,2
	- EA1	9.847	2,225.215	64.771	226	6,6
	- EA2	1.256	364.247	11.890	290	9,5
Zillertal	BA 1	16.154	4,675.853	99.212	289	6,1
	- EA1	4.627	1,362.385	33.319	294	7,2
	- EA2	6.300	1,740.924	39.385	276	6,3

VORARLBERG

Bludenz	BA 1	12.788	4,736.362	71.718	370	5,6
	- EA1	4.214	1,270.820	26.576	302	6,3
	- EA2	8.574	3,465.542	45.141	404	5,3
Bregenz	BA 1	17.287	5,861.865	119.704	339	6,9
	- EA1	14.767	5,022.436	106.258	340	7,2
	- EA2	2.519	839.429	13.447	333	5,3
Feldkirch	BA 1	13.667	5,153.521	118.091	377	8,6
	- EA1	4.536	1,695.625	40.403	374	8,9
	- EA2	8.545	3,431.782	77.263	402	9,0

WIEN

Bezirksforst- inspektion		Wald- fläche ha	Gesamt-		Vorr.	Zuw.
			Vorrat	Zuwachs	je ha	je ha
			V o r r a t s f e s t m e t e r			
Wien	BA 1	5.888	1,629.428	25.808	277	4,4
	- EA1					
	- EA2	3.812	929.567	14.471	244	3,8

Aus dem Publikationsverzeichnis der Forstlichen Bundesversuchsanstalt

MITTEILUNGEN
DER FORSTLICHEN BUNDESVERSUCHSANSTALT
WIEN

Heft Nr.

- 74 Göbl Friederike: "Düngung und Mykorrhiza - Bildung bei Zirben-
(1966) jungpflanzen."
Preis ö.S. 65. -
- 75 "Ökologie der alpinen Waldgrenze."
(1967) Symposium, Innsbruck 29. - 31. März 1966.
Preis ö.S. 500. -
- 76 Jahn Else: "Über den Einfluß von Windstärke, Schneehöhe und Bo-
(1967) denvegetation auf die tierische Besiedlung von Hochgebirgsböden."
Sinreich Anna: "Faunistische Untersuchungen (Arthropoden und
Mollusken) an einem Edelkastanienstandort am südöstlichen Rand
der Thermalalpen."
Preis ö.S. 150. -
- 77/I "2. Internationale Ertragskundetagung, Wien 1966."
(1967) Hauptreferate, Diskussionen, Referate. Band 1.
Preis ö.S. 250. -
- 77/II "2. Internationale Ertragskundetagung, Wien 1966."
(1967) Schriftliche Beiträge, Beschlüsse und Empfehlungen. Band 2.
Preis ö.S. 200. -
- 78 Pockberger Josef: "Die Verbreitung der Linde, insbesondere in
(1967) Oberösterreich."
Preis ö.S. 120. -
- 79 Killian Herbert: "Mariabrunner Trilogie"
(1968) II. Teil "Die Forstlehranstalt und Forstakademie."
Band 1, Geschichtliche Entwicklung 1813 - 1875.
Preis ö.S. 250. -
- 80 Killian Herbert: "Mariabrunner Trilogie"
(1968) II. Teil "Die Forstlehranstalt und Forstakademie."
Band 2; Ergänzungen.
Preis ö.S. 300. -
- 81 "Normen für Forstkarten" bearbeitet von Erich Mayer.
(1968) Preis ö.S. 50. -
- 82 "Österreichische Forstinventur, Bundes-Ergebnisse 1961/64."
(1969) Preis ö.S. 150. -

Heft Nr.

- 83
(1969) "Österreichische Forstinventur, Regions - Ergebnisse 1961/64."
Preis ö.S. 240. -
- 84
(1969) Braun Rudolf: "Österreichische Forstinventur, Methodik der Auswertung und Standardfehler - Berechnung."
Preis ö.S. 80. -
- 85
(1969) Bochs bichler Karl, Schmotzer Ulrich: "Die Konkurrenzskraft des Waldes als bergbäuerlicher Betriebszweig."
Preis ö.S. 360. -
- 86
(1969) "Unfälle und Berufskrankheiten durch mechanisierte Forstarbeiten."
Internationale Arbeitstagung, Wien, 2. - 4. April 1968.
Preis ö.S. 120. -
- 87
(1970) Merwald Ingo: "Lawinenereignisse und Witterungsablauf in Österreich" Winter 1967/68 und 1968/69.
Preis ö.S. 60. -
- 88
(1970) Kronfellner - Kraus Gottfried: "Über offene Wildbachsperrren."
Ruf Gerhard: "Deformationsmessungen an einer Gitterrostsperrre."
Hoffmann Leopold: "Die Geröllfracht in Wildbächen."
Leys Emil: "Dücker in der Wildbachverbauung."
Preis ö.S. 120. -
- 89
(1970) Krempel Helmut: "Untersuchungen über den Drehwuchs bei Fichte."
Preis ö.S. 130. -
- 90
(1970) Kral Friedrich, Mayer Hannes, Nather Johann, Pollanschütz Josef, Rachoy Werner: "Naturverjüngung im Mischwald - Bestandesumbau sekundärer Kiefernwälder."
Preis ö.S. 160. -
- 91
(1971) "Beiträge zur Zuwachsforschung."
Arbeitsgruppe "Zuwachsbestimmung" der IUFRO Sektion 25.
Preis ö.S. 80. -
- 92
(1971) "Methoden zur Erkennung und Beurteilung forstschädlicher Luftverunreinigungen."
Arbeitsgruppe "Forstliche Rauchschäden" der IUFRO Sektion 24.
Preis ö.S. 260. -
- 93
(1971) Jelem Helmut, Kilian Walter: "Die Wälder im östlichen Außerfern." (Tirol)
Preis ö.S. 100. -
- 94
(1971) Holzschuh Carolus: "Bemerkenswerte Käferfunde in Österreich."
"Zwei neue Phytoecia Arten (Col. Cerambycidae) aus Anatolien und dem Libanon."
Preis ö.S. 70. -

Heft Nr.

- 95 Merwald Ingo: "Lawineneignisse und Witterungsablauf in Österreich" Winter 1969/70.
(1971) Preis ö.S. 140. -
- 96 "Hochlagenaufforstung in Forschung und Praxis."
(1972) 2. Arbeitstagung über subalpine Waldforschung und Praxis Innsbruck - Igls, 13. und 14. Oktober 1970.
Preis ö.S. 240. -
- 97/I "Wirkungen von Luftverunreinigungen auf Waldbäume."
(1972) VII. Internationale Arbeitstagung Forstlicher Rauchschadensachverständiger, Essen - BRD, 7. - 11. September 1970. Band 1.
Preis ö.S. 300. -
- 97/II "Wirkungen von Luftverunreinigungen auf Waldbäume."
(1972) VII. Internationale Arbeitstagung Forstlicher Rauchschadensachverständiger, Essen - BRD, 7. - 11. September 1970. Band 2.
Preis ö.S. 300. -
- 98 Cz ell Anna: "Wasserhaushaltsmessungen in subalpinen Böden."
(1972) Preis ö.S. 120. -
- 99 Zednik Friedrich: "Aufforstungen in ariden Gebieten."
(1972) Preis ö.S. 100. -
- 100 Eckhart Günther, Rachoy Werner: "Waldbauliche Beispiele aus Tannen-Mischwäldern in Oberösterreich, Tirol und Vorarlberg."
(1973) Preis ö.S. 200. -
- 101 Zukrigl Kurt: "Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand."
(1973) Preis ö.S. 400. -
- 102 "Kolloquium über Wildbachsperrren."
(1973) Tagung, der IUFRO Fachgruppe S 1.04-EFC/FAO/Arbeitsgruppe, Wien 1972
Preis ö.S. 400. -
- 103 "Österreichische Forstinventur 1961/70, Zehnjahres-Ergebnisse für das Bundesgebiet." Band I
(1973) Preis ö.S. 120. -

SCHRIFTENREIHE DES INSTITUTES FÜR STANDORT

Heft Nr.

- 23 Zukrigl Kurt: "Standortserkundung im Raum Unzmarkt, Steiermark (Inneralpine Bucheninsel)."
(1969) Preis ö.S. 40. -
- 24 Jelem Helmut, Mader Karl: "Standorte und Waldgesellschaften im östlichen Wienerwald."
(1970) (Eine Grundlage für Forstwirtschaft und Raumplanung).
Preis ö.S. 60. -

DIVERSE VERÖFFENTLICHUNGEN

Heft Nr.

- 8
(1961) XIII. Kongreß des internationalen Verbandes Forstlicher Forschungsanstalten (IUFRO), Wien, September 1961.
Berichte: 1. Teil
2. Teil, Band 1 und 2.
Preis ö.S. 450.-
- 9
(1967) Aichinger Erwin: "Pflanzen als forstliche Standortsanzeiger
Eine soziologische, dynamische Betrachtung.
Preis ö.S. 580.-
- 10
(1969) "Richtwerttafel für die Nadelholzschlägerung mit der Motorsäge."
Herausgegeben vom Verein zur Förderung der Forstlichen Forschung.
Preis ö.S. 25.-

ANGEWANDTE PFLANZENSOZIOLOGIE

Heft Nr.

- XVIII
XIX
(1966) Beiträge zur Pflanzensoziologie des Ostalpin - Dinarischen Raumes:
Künkele Theodor: "Die ökologischen Eigenschaften der Waldbäume, eine Grundlage der Waldentwicklung."
Tagung der Ostalpin - Dinarischen Sektion der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde, Klagenfurt/Österreich 1962.
Aichinger Erwin: "Überlegungen zur Entwicklung der botanischen und pflanzensoziologischen Forschung."
Tagung der Ostalpin - Dinarischen Sektion der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde, Chur/Schweiz 1964.
Preis ö.S. 250.-
- XX
(1967) Martin Bosse Helke: "Schwarzföhrenwälder in Kärnten."
Preis ö.S. 125.-

Bezugsquelle

Österreichischer Agrarverlag
A 1014 Wien, Bankgasse 3

**Vergraste und verunkrautete Kulturen
sind unwirtschaftlich.
Mechanische Kulturpflege ist zu arbeitsintensiv
und zu teuer.
Arbeiten Sie rationell: verwenden Sie GRAMOXONE!
Bei verringerter Aufforstungsdichte
muß jede Pflanze leben –
daher Schutz vor Rüsselkäferschäden mit KERFEX R!**

Kerfex R ®

**neu in der 1-Liter-Packung –
zum Tauchen von 3000 Pflanzen!**

Osterreichische
Stickstoffwerke AG 

**Knickschlepper und EDV
sind wesentliche Rationalisierungsmomente;
die Flächenproduktivität fördern sie nicht.**

**Das besorgen VOLLHUMON im Forstgarten,
VOLLKORN in der Kultur und auf Wildwiesen,
NITRAMONCAL bei der Bestandesdüngung.**

**Bestandesdüngung
bringt jährlichen Mehrzuwachs
von 2–6 Festmetern je Hektar!**